SECTEUR DE LA POLITIQUE MINÉRALE

MINERAL POLICY SECTOR

1991 ANNUAIRE DES MINÉRAUX DU CANADA

APERÇU ET PERSPECTIVES

Énergie, Mines et Ressources Canada

Energy, Mines and Resources Canada

Canada

L'ÉNERGIE DE NOS RESSOURCES · NOTRE FORCE CRÉATRICE

THE ENERGY OF OUR RESOURCES · THE POWER OF OUR IDEAS

© Ministre des Approvisionnements et Services Canada 1992

En vente au Canada par l'entremise des
Librairies associées
et autres libraires
ou par la poste auprès du
Groupe Communication Canada – Édition
Ottawa (Canada) K1A OS9

N° de catalogue : M38-5/40F
ISBN : 0-660-93940-1

This publication is also available
in English under the title
Canadian Minerals Yearbook
(catalogue number: M38-5/40E).

Nous célébrons le 150e anniversaire de la Commission géologique du Canada en 1992. Le Secteur de la politique minérale rend hommage à cet organisme scientifique, qui figure parmi les plus anciens au Canada, et reconnaît ses éminents services publics.

93-00003/

AVANT-PROPOS

Chaque année, le Secteur de la politique minérale du ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources procède à une revue complète des événements qui ont marqué l'industrie minière et en publie les résultats sous forme de l'*Annuaire des minéraux du Canada*. La collection des Annuaires constitue un ensemble d'archives annuelles, et la présente édition fait état des activités du secteur des minéraux et des métaux en 1991. On y présente des statistiques détaillées concernant l'industrie et des chapitres distincts pour chacun des principaux minéraux et métaux.

Tous les aspects de l'activité dans l'industrie minérale y sont abordés, depuis les sciences de la Terre et l'exploration à l'extraction et à la transformation des minéraux en passant par l'étude des marchés, la consommation et le recyclage. Même si une importance plus grande est accordée aux nouveaux événements survenus au Canada, la scène internationale est également analysée en raison du caractère global de l'industrie minérale et de l'importance de l'incidence sur l'industrie canadienne que peuvent avoir des faits nouveaux ailleurs dans le monde. Certains chapitres de la présente publication ont une portée assez générale pour intéresser un grand nombre de lecteurs; d'autres, plus techniques, attireront l'intérêt de personnes plus directement ou étroitement associées à l'industrie.

Au cours de l'année 1991, la récession amorcée l'année précédente s'est poursuivie. Comme les autres secteurs de l'économie, l'industrie minérale a subi des effets nuisibles du ralentissement économique comme des taux d'emploi moindres, des revenus d'exploitation réduits et une diminution des investissements en usines et en équipement. Les prix des produits minéraux ont généralement été à la baisse en 1991, ce qui a eu une incidence majeure sur la valeur globale de la production minérale. Les prix moyens des métaux non ferreux ont été particulièrement de beaucoup inférieurs à ce qu'ils avaient été en 1990. Le volume de la production a également été moindre dans le cas de certains produits minéraux. La valeur totale de la production minérale canadienne (incluant les combustibles minéraux) a diminué, passant de 40,8 milliards de dollars en 1990 à 34,8 milliards en 1991. Ceci a également été le cas de la valeur de chacun des quatres groupes de produits : métaux, non-métaux, matériaux de construction et combustibles.

Dans le cas de certains des principaux minéraux, la production est exportée à un niveau variant entre 80 et 90 %, ce qui rend la valeur totale des exportations de minéraux très importante pour l'économie canadienne. Lorsqu'il est tenu compte des combustibles, les exportations de produits et de produits minéraux représentent près du quart des exportations totales du pays. À cet égard, l'industrie est confrontée aux défis que constituent le libre-échange, à une concurrence mondiale accrue et aux restrictions environnementales croissantes. Toutefois, il est prévu que l'industrie relèvera avec succès ces défis et continuera à apporter une contribution majeure à l'économie canadienne.

La présente édition de l'Annuaire s'ouvre sur une revue générale soulignant l'importance de l'industrie dans l'économie canadienne. Ce chapitre présente en résumé le volume et la valeur de la totalité de la production minérale canadienne ainsi qu'un bref aperçu et des statistiques concernant les principaux minéraux au Canada. Viennent ensuite des chapitres éclairant la scène internationale, la perspective régionale, la main-d'oeuvre et l'emploi, les réserves minières, les investissements, les

nouveaux projets et gisements prometteurs puis l'exploration minérale. Les 33 chapitres de la présente édition consacrés à des produits minéraux abordent la situation économique, les questions de politique, les marchés, les prix, le commerce et les statistiques de production et de consommation propres à chaque produit minéral. Chacun de ces chapitres comporte également une section intitulée «Perspectives» qui présente des prévisions quant à la position de l'industrie minérale.

Le rapport statistique présenté à la fin de l'Annuaire comporte plus de 90 tableaux fournissant une perspective statistique détaillée de l'industrie minérale. Ces tableaux sont regroupés dans les catégories suivantes : production; commerce; consommation; prix; principales données statistiques; emploi; exploitation minière; exploration et forage; transport; investissements et finances, et enfin recherche et développement. Bien que ces tableaux visent à fournir les plus récentes données disponibles, un grand nombre d'entre eux comportent également des données historiques.

À moins d'indication contraire, les statistiques de base concernant la production, le commerce et la consommation au Canada ont été recueillies par la Division des statistiques des minéraux et des métaux du Secteur de la politique minérale et par Statistique Canada. Les cotes des marchés ont été puisées principalement dans les rapports de commercialisation. Les renseignements sur les sociétés ont été obtenus directement auprès des dirigeants des sociétés au moyen d'enquêtes ou de communications ou ont été tirés de rapports annuels. Énergie, Mines et Ressources Canada tient à remercier tous ceux qui ont fourni les renseignements nécessaires à la préparation du présent annuaire.

On peut se procurer d'autres exemplaires de l'Annuaire de 1991 en s'adressant au Groupe Communication Canada – Édition [numéro de téléphone : (819) 956-4802] et aux Librairies associées. Les éditions précédentes de l'*Annuaire des minéraux* sont disponibles dans la plupart des bibliothèques du Canada.

Il est possible d'obtenir gratuitement des réimpressions de chapitres ainsi que la carte 900A, *Principales régions minières du Canada*, à l'adresse suivante : Centre de distribution des publications, Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada, 460, rue O'Connor, Ottawa (Ontario) K1A 0E4.

Juillet 1992

Chef de la production :	J. Bureau
Coordonnateur et réviseur :	S. Dutrisac
Réviseurs :	S. Ellyson
	R. Bertrand
	K. Lettre
Conception graphique :	T.-C. Young
Mise en page :	I. Van Zeeland
Composition et mise en forme :	L. Leclerc-Rocheleau
	K. Angyal
	S. O'Malley

Table des matières

1. **Revue générale**
2. **Scène internationale**
3. **Revue régionale**
4. **Main-d'oeuvre et emploi**
5. **Réserves minières canadiennes, investissements dans le domaine minier, nouveaux projets et gisements prometteurs**
6. **Exploration minérale canadienne**
7. **Ouvertures, réouvertures, agrandissements, interruptions dans l'exploitation et fermetures de mines au Canada**
8. **Aluminium**
9. **Amiante**
10. **Argent**
11. Argiles
12. **Arsenic**
13. **Bismuth**
14. **Cadmium**
15. **Charbon**
16. **Chaux**
17. **Chrome**
18. **Ciment**
19. **Cobalt**
20. Colombium
21. **Cuivre**
22. **Étain**
23. **Fer, Minerai de**
24. **Fonte de première fusion, acier et ferraille**
25. **Granulats**
26. **Graphite**
27. **Gypse et anhydrite**
28. **Magnésium**
29. Manganèse
30. **Mercure**
31. Métaux spécialisés
32. **Nickel**
33. **Or**
34. **Pierre**
35. Platine, Métaux du groupe
36. **Plomb**
37. **Potasse**
38. **Sel**
39. **Sélénium et tellure**
40. **Silice**
41. **Soufre**
42. Spath fluor
43. **Sulfate de sodium**
44. Syénite à néphéline et feldspath
45. Talc, stéatite et pyrophyllite
46. Tantale
47. Titane
48. **Tourbe**
49. Tungstène
50. **Uranium**
51. Vanadium
52. **Zinc**
53. **Production minière principale de métaux non ferreux et de métaux précieux au Canada en 1990, et faits saillants de 1991**
54. **Données statistiques**

Remarque : Les chapitres imprimés en **caractère gras** apparaissent dans la présente édition de 1991. Les chapitres qui ne sont pas imprimés en caractère gras ont été publiés dans des éditions antérieures.

Revue générale

A.B. Siminowski

L'auteur travaille pour le Secteur de la politique minérale, EMR Canada. Téléphone : (613) 943-8096.

L'ÉCONOMIE CANADIENNE EN 1991

L'année 1991 est la première année depuis 1982 où le Canada n'a pas connu de croissance économique. En 1991, le produit intérieur brut (PIB) a, selon les estimations, diminué d'environ 1,5 % en valeurs réelles. L'année a débuté au coeur d'une récession qui s'est poursuivie durant le premier trimestre. Après une reprise forte mais temporaire au cours du deuxième trimestre, la croissance économique a fléchi, provoquant ainsi une légère croissance au troisième trimestre et une diminution au quatrième. En général, l'économie a été caractérisée par un taux de chômage élevé, un faible niveau de confiance de la part des consommateurs et des gens d'affaires, un ralentissement des dépenses de consommation, des mises à pied et des fermetures d'usines, des investissements à la baisse et un nombre record de faillites commerciales et personnelles.

La prudence des consommateurs suscitée par le taux de chômage élevé, l'accumulation des dettes de consommation et la réduction du revenu disponible réel au cours de la dernière année ont contribué à diminuer les dépenses de consommation. Malgré une reprise temporaire au cours du deuxième trimestre, les dépenses personnelles pour l'achat de biens et de services ont chuté de 1,1 % en valeurs réelles pour l'année dans son ensemble. Le taux de chômage moyen, qui s'est établi à 10,3 % en 1991 contre 8,1 % en 1990, a atteint son niveau le plus élevé en six ans; environ 1,4 million de personnes ont été sans emploi en 1991, comparativement à 1,1 million en 1990. Le nombre total de mises en chantier a diminué de 14 % en 1991 pour atteindre son plus bas niveau depuis 1984.

En janvier 1991, le taux de croissance de l'indice des prix à la consommation (IPC) a atteint un sommet annuel inégalé de 6,3 %; ce taux reflète l'entrée en vigueur au début de l'année de la taxe sur les produits et services (TPS) du gouvernement fédéral. Depuis lors, le taux d'inflation a suivi une tendance à la baisse; il a tout de même terminé l'année à une valeur de 3,8 % au-dessus de celle atteinte en décembre 1990. Pour l'ensemble de 1991, le taux d'inflation moyen a atteint 5,6 %, comparativement à 4,8 % en 1990.

Les dépenses d'investissement dans les usines et les équipements sont demeurées peu importantes; cette situation résulte des très faibles profits réalisés par les sociétés et d'une demande globale faible. Les entreprises sont restées prudentes face à la faible demande du marché et à la forte concurrence créée par les importations; elles ont ainsi maintenu leurs stocks à un bas niveau et ont réduit les emplois. En 1991, les dépenses d'achat d'usines et d'équipements par les entreprises ont diminué de 1,9 % en valeurs réelles. Durant les neuf premiers mois de l'année, le taux d'utilisation de la capacité dans les industries de fabrication n'a atteint en moyenne que 71 %, ce qui est bien en deça du taux moyen de 80 % des 10 dernières années. Quelque 300 000 emplois ont été perdus dans le secteur manufacturier depuis le début de la récession en avril 1990.

Le commerce des marchandises constitue depuis longtemps l'un des points forts de l'économie canadienne. Cependant, les exportations de marchandises ont diminué de 3,3 % en 1991, ce qui traduit les effets d'un faible niveau d'exportations et de l'appréciation du dollar. Les importations de marchandises ont chuté de 0,9 %, reflétant la faiblesse de l'économie canadienne. Tout compte fait, le Canada a enregistré un surplus commercial de marchandises d'environ 7,4 milliards de dollars; ce surplus est considérablement moins élevé que celui de 10,9 milliards enregistré en 1990.

Le Canada exporte près de 25 % de ce tout ce qui est cultivé, extrait ou fabriqué au pays. Les exportations joueront un rôle clé dans la reprise économique du pays; une grande partie de la reprise dépendra de la remontée aux États-Unis de la demande pour les biens fabriqués. Les trois quarts des exportations de marchandises du Canada sont destinées aux États-Unis; c'est pourquoi le rendement de l'économie américaine et ses répercussions sur la santé économique canadienne sont très importants. Comme l'économie canadienne, l'économie américaine a éprouvé des difficultés à sortir de la récession et à maintenir une tendance à la hausse. De fait, elle semble avoir subi un repli vers la fin de l'année, et elle s'acheminait vers une récession en cascade, caractérisée par une baisse de la production industrielle, des mises en chantier et de l'emploi. Dans l'ensemble, le PIB réel aux États-Unis a, selon les estimations, diminué de 0,7 % en 1991.

L'INDUSTRIE MINÉRALE EN 1991

Le champ d'activités de l'industrie minérale couvre plus que la production de minerais et de concentrés de base, étant donné que l'extrant de l'exploitation minière et de la concentration devient l'intrant des activités de transformation subséquentes. De plus, les activités associées au recyclage sont une composante importante et intégrante des activités de l'industrie minérale. En résumé, l'industrie est souvent décrite en fonction de quatre étapes de traitement définies de la façon suivante :

- Étape I – Production primaire de minéraux (extraction et concentration);
- Étape II – Production de métaux (fonte et affinage);
- Étape III – Industrie de fabrication de produits minéraux et métalliques semi-ouvrés;
- Étape IV – Industrie de fabrication de produits métalliques ouvrés.

Si l'on inclut ces quatres étapes, l'industrie minérale a représenté, en 1991, 4,4 % du PIB du Canada (en incluant les industries du charbon et de l'uranium, mais en excluant celles du pétrole et du gaz naturel). L'étape de l'extraction et de la concentration a représenté à elle seule le tiers environ du PIB de l'industrie minérale. En 1991, l'industrie minérale a contribué pour environ 21,9 milliards de dollars (en prix de 1986) au PIB du Canada. Il s'agit d'une diminution par rapport aux 23,2 milliards de 1990; cette baisse résulte du ralentissement dans les étapes de la fabrication des produits semi-ouvrés et ouvrés de l'industrie.

Les estimations provisoires pour 1991 indiquent que le nombre total d'emplois dans l'industrie minérale a été d'environ 330 000, ce qui représente une chute de 12,7 % par rapport aux 378 000 emplois en

1990. Ces chiffres reflètent une faiblesse générale de l'économie et une tendance à la hausse du chômage dans les différents secteurs de l'économie canadienne. Dans l'ensemble, l'industrie compte pour environ 3 % des emplois totaux au pays. Toutes les étapes de l'industrie minérale ont connu une baisse de l'emploi au cours de l'année, en particulier dans les industries de fabrication de produits minéraux semi-ouvrés et ouvrés.

On a estimé à 72 000 le nombre total d'emplois à l'étape I (extraction de minerais métalliques, de minerais non métalliques, de roches et de charbon), tandis qu'il s'élevait à 75 000 en 1990. Le nombre d'emplois à l'étape II (fonte et affinage des métaux non ferreux et acier de première fusion) a été estimé à 67 000, tandis qu'il atteignait 71 000 en 1990. Le nombre d'emplois aux étapes III et IV (industries de fabrication de produits minéraux semi-ouvrés et ouvrés) est passé de 232 000 en 1990 à 191 000 en 1991. La diminution enregistrée aux étapes III et IV a atteint 17,6 %; par ailleurs, les étapes I et II combinées ont connu une baisse de 4,9 %.

L'industrie minière canadienne a fonctionné à environ 88 % de sa capacité durant les deux premiers trimestres de l'année, ce qui diffère peu du taux d'utilisation de la capacité de 90 % atteint en 1990. Au sein du secteur manufacturier, les taux d'utilisation de la capacité dans les industries basées sur les minéraux et les métaux ont maintenu une tendance à la hausse. Au cours du troisième trimestre de 1991, l'utilisation de la capacité dans l'industrie des métaux de première fusion a grimpé jusqu'à 84,2 %, tandis qu'elle se situait à 76,7 % au premier trimestre. L'utilisation de la capacité dans l'industrie de fabrication de produits métalliques ouvrés est passée pour sa part de 66,2 % à 68,4 %. L'essor des activités liées à la construction résidentielle a contribué à faire passer l'utilisation de la capacité dans l'industrie des produits minéraux non métalliques de 61,3 % au premier trimestre à 67,8 % au troisième trimestre.

Les recettes d'exploitation dans l'industrie minérale ont été considérablement plus instables que dans l'ensemble de l'économie. Les recettes dans les industries de l'extraction des minéraux métalliques et des métaux de première fusion (étapes I, II et III) ont connu une hausse rapide en 1983, après la récession de 1982; elles ont toutefois peu varié pendant plusieurs années. Cependant, le raffermissement du prix des métaux survenu entre 1987 et 1989 a provoqué une hausse spectaculaire de 65 % des recettes entre la fin de 1986 et le début de 1989. Après avoir atteint un sommet au début de 1989, le prix des métaux a chuté considérablement et a causé, dans ce secteur, une baisse des recettes plus grande que dans l'ensemble de l'industrie. Compte tenu des données enregistrées au cours des trois premiers trimestres, il avait été prévu que les recettes d'exploitation en 1991 seraient d'environ 11 % inférieures à celles de 1990. Les recettes d'exploitation pour l'industrie des minéraux non métalliques semblent être aussi instables que pour l'industrie de minéraux métalliques. Depuis le début de 1989, les recettes ont subi une tendance à la baisse; toutefois, elles ont quelque peu remonté au cours du deuxième trimestre de 1991.

Le taux de rendement de l'actif dans l'industrie de l'extraction de minéraux métalliques et dans l'industrie des métaux de première fusion a atteint un sommet d'environ 16 % au cours du troisième trimestre de 1989. Ce taux a ensuite fléchi jusqu'à une valeur négative au cours du

troisième trimestre de 1990; il est demeuré faible en 1991. Au milieu de 1991, le taux de rendement de l'actif dans l'industrie de l'extraction de minéraux métalliques et l'industrie des métaux de première fusion n'a, en moyenne, que légèrement dépassé 2 %. En ce qui concerne l'industrie des minéraux non métalliques, le taux de rendement de l'actif a, depuis le milieu de 1987, dépassé celui du secteur des métaux ainsi que celui de l'industrie dans son ensemble. Le taux de rendement de l'actif de l'industrie des minéraux non métalliques a presque atteint 20 % en 1988, mais il a fléchi jusqu'à environ 5 % en 1991.

À la fin du troisième trimestre de 1991, le niveau d'endettement dans l'industrie de l'extraction de minéraux métalliques et dans celle des métaux de première fusion a atteint environ 14,0 milliards de dollars, soit une hausse d'à peu près 10 % par rapport à celui de 1990. Ce niveau équivaut à celui de 1985, qui avait diminué quelque peu par la suite. Au début des années 80, le niveau d'endettement dans ce secteur avait considérablement augmenté, doublant entre 1980 et 1985. Le ratio d'endettement s'est élevé à environ 0,45 au milieu de 1991; le ratio record, enregistré en 1985, était de 0,67. Dans l'industrie des minéraux non métalliques, le ratio d'endettement a varié beaucoup : il est passé de 0,74 au début de 1988 à 1,10 à la fin de 1990 pour chuter à 0,60 avant le troisième trimestre de 1991. Depuis 1988, ce sont des changements propres aux capitaux plutôt qu'au niveau d'endettement qui ont causé cette situation.

En 1991, les dépenses en capital de l'industrie minérale (excluant les industries du pétrole et du gaz naturel) ont totalisé, selon des estimations provisoires, 4,9 milliards de dollars; il s'agit d'une baisse par rapport aux 6,2 milliards dépensés pour l'achat d'usines et d'équipements en 1990. Toutes les étapes de l'industrie ont en effet enregistré une diminution de leurs dépenses en 1991. En incluant les sorties de fonds pour réparations, les dépenses totales faites par l'industrie minérale à des fins d'investissements et de réparations sont passées de 10,9 milliards de dollars en 1990 à 9,1 milliards en 1991. Ce montant correspond à 5,6 % des dépenses totales d'immobilisations et de réparations faites au Canada en 1991.

La modernisation des installations et des équipements en vue de réduire et d'éliminer la pollution est devenue un objectif important des dépenses en capital de l'industrie. Statistique Canada a récemment présenté les résultats de sa première enquête globale sur la lutte contre la pollution, basée sur des données de 1989. L'enquête visait à évaluer l'engagement financier d'organismes choisis pour réduire et éliminer les polluants et les déchets, c'est-à-dire les polluants de l'air, les polluants de l'eau, les liquides contenus dans des récipients et les déchets solides. Les organismes évalués oeuvrant dans l'industrie de l'extraction et dans celle des métaux de première fusion (y compris les usines de fusion et les affineries) ont indiqué qu'ils avaient dépensé quelque 301 millions de dollars en capital en 1989 ainsi que 317 millions de dollars supplémentaires pour les activités correspondantes d'exploitation et d'entretien. Les recettes tirées de la vente de matériaux récupérés et les économies réalisées par l'utilisation de ces matériaux ont dépassé 43 millions de dollars dans l'industrie des métaux de première fusion où des projets antipollution ont été entrepris.

En 1991, les intentions de dépenses de recherche et de développement (R-D) par l'industrie minérale (y compris les

industries du pétrole et du gaz naturel) ont totalisé 301 millions de dollars, ce qui constitue une augmentation par rapport aux 278 millions de dollars de 1990. Ce niveau représente 5,8 % des dépenses totales de R-D prévues par les industries canadiennes en 1991. On s'attendait que les dépenses de R-D dans les mines de métaux représenteraient 64 millions de dollars ou 21 % des dépenses de R-D engagées dans l'industrie minérale en 1991. Les dépenses de R-D dans l'extraction de minéraux métalliques a presque doublé depuis 1988. En 1991, les intentions de dépenses par l'industrie des métaux de première fusion (métaux ferreux et non ferreux) ont compté pour 161 millions de dollars ou 53 % de toutes les dépenses de R-D engagées par l'industrie minérale, ce qui représente une légère hausse par rapport aux 157 millions de dollars de 1990.

En 1991, les dépenses totales d'exploration à la recherche de minéraux autres que les combustibles ont été évaluées entre 530 et 580 millions de dollars, comparativement à 750 millions de dollars en 1990 et 828 millions en 1989. L'estimation des dépenses de 1991 est inférieure aux 646 millions de dollars prévus en dépenses d'exploration indiquées dans les relevés fédéraux-provinciaux qui ont été réalisés à la fin de 1990 et au début de 1991; l'estimation reflète ainsi le fléchissement marqué du financement par actions accréditives.

PRODUCTION MINÉRALE

En 1991, la valeur de la production minérale canadienne (incluant les minéraux combustibles) a totalisé 34,8 milliards de dollars, comparativement à 40,8 milliards en 1990; ceci représente une diminution de 14,6 % ou d'environ 6,0 milliards de dollars. Même si cette chute a surtout été provoquée par la baisse des prix, on a également enregistré une réduction de production pour certains produits minéraux. Les diminutions de production ont touché les quatre groupes de produits – les métaux, les non-métaux, les matériaux de construction et les combustibles.

Tout au long de 1991, le prix des produits minéraux a suivi une tendance générale à la baisse. En particulier, le prix des métaux non ferreux a été en moyenne beaucoup moins élevé qu'en 1990. Avant la fin de l'année, l'indice des prix des matières premières pour les métaux non ferreux avait chuté de 16,1 % par rapport au niveau enregistré en décembre 1990. Pendant la même période, l'indice des prix des matières premières pour les métaux ferreux avait baissé de 4,5 %, et celui des minéraux non métalliques, de 3,3 %.

De la même façon, l'indice des prix des produits industriels pour les métaux de première fusion a poursuivi la descente amorcée au cours du dernier trimestre de 1990. À la fin de décembre 1991, après 15 diminutions mensuelles consécutives, l'indice des prix des métaux de première fusion était de 8,2 % moins élevé qu'en décembre 1990, atteignant son plus bas niveau depuis avril 1987. Par ailleurs, les indices des prix des produits industriels pour les produits métalliques ouvrés et pour les produits non métalliques sont demeurés relativement constants au cours de l'année.

Les fortes diminutions des prix moyens du pétrole brut et des minéraux métalliques ont grandement contribué à la baisse de la valeur globale de la production. La valeur totale de la production du secteur des produits non combustibles (métaux, non-métaux et matériaux de construction) a

subi une baisse de 15,9 % pour se situer à 15,0 milliards de dollars en 1991, comparativement à 17,8 milliards en 1990. La valeur de la production est résumée ci-dessous, par groupe de produits minéraux :

VALEUR DE LA PRODUCTION DANS L'INDUSTRIE MINÉRALE CANADIENNE, EN 1990 ET 1991

	1990	1991	Variations
	(millions de dollars)		(%)
Métaux	12 500,0	10 425,3	-16,6
Non-métaux	2 492,2	2 250,5	-9,7
Matériaux de construction	2 796,0	2 286,7	-18,2
Total des produits non combustibles	17 788,2	14 962,4	-15,9
Combustibles	22 989,9	19 851,8	-13,6
Total	40 778,0	34 814,2	-14,6

Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

En 1991, la valeur totale de la production des minéraux métalliques a chuté de 16,6 % pour s'établir à 10,4 milliards de dollars, comparativement à 12,5 milliards en 1990. Les minéraux métalliques – l'or, le cuivre, le nickel, le zinc et le minerai de fer en tête – ont représenté 29,9 % de la valeur totale de la production minérale en 1991.

En 1991, la valeur de la production des minéraux non métalliques, notamment l'amiante, la potasse, le sel et le soufre, a diminué de 9,7 % pour atteindre 2,3 milliards de dollars, comparativement à 2,5 milliards l'année précédente. Toujours en 1991, la production de non-métaux a représenté 6,5 % de la valeur totale de la production minérale.

La valeur de la production des matériaux de construction (sable, gravier, pierre, ciment et chaux) est passée de 2,8 milliards de dollars en 1990 à 2,3 milliards en 1991, ce qui constitue une diminution de 18,2 %. En 1991, la valeur de la production des matériaux de construction a représenté 6,6 % de la production minérale totale.

Dans le secteur des combustibles, incluant le pétrole brut, le gaz naturel, les sous-produits du gaz naturel et le charbon, la valeur de la production a chuté de 13,6 % pour passer de 23 milliards de dollars en 1990 à 19,9 milliards en 1991. Cette diminution de 3,1 milliards de dollars a été en grande partie causée par la baisse des prix du pétrole, reportant la valeur globale de la production de combustibles au niveau de 1989. En 1991, le prix moyen du pétrole brut a été beaucoup moins élevé qu'en 1990, lorsque les prix ont subi une escalade temporaire pendant le dernier semestre de l'année en raison de la crise du golfe Persique.

Même si le volume de la production de pétrole n'a fléchi que de 0,6 % en 1991, la baisse du prix moyen a provoqué la diminution de la valeur globale de la production de pétrole de 18,9 %, ou d'environ 2,5 milliards de dollars, par rapport au niveau de 1990. Alors que la valeur de la production de pétrole, de gaz naturel et de sous-produits du gaz naturel a chuté, la valeur et la quantité de charbon

produit ont augmenté. Dans l'ensemble, le secteur des combustibles a représenté 57,0 % de la valeur totale de la production minérale en 1991.

À l'échelle des provinces, la contribution de l'Alberta à la production minérale totale canadienne (incluant les combustibles) a représenté en 1991 la part la plus grande, soit 16,1 milliards de dollars ou 46,4 % du total. L'Ontario a occupé le deuxième rang avec une valeur de 5,1 milliards de dollars ou 14,5 % de la production totale. La valeur de la production de la Colombie-Britannique a atteint 3,8 milliards (10,8 %), le Québec, 2,9 milliards (8,4 %), la Saskatchewan, 2,9 milliards (8,2 %) et le Manitoba, 1,1 milliard (3,2 %). La part des autres provinces et des territoires correspond aux 8,5 % restants.

Voici les dix premiers produits minéraux, selon leur valeur de production en 1991, exprimée en milliards de dollars : pétrole brut (10,6), gaz naturel (5,2), or (2,4), sous-produits du gaz naturel (2,1), cuivre (2,1), charbon (1,9), nickel (1,8), zinc (1,4), minerai de fer (1,3) et potasse (0,9).

COMMERCE DES MINÉRAUX

En 1991, l'industrie minérale a continué de contribuer largement au surplus enregistré dans le commerce des marchandises au Canada. Les exportations de minéraux et de produits minéraux, incluant les combustibles, ont totalisé 27,8 milliards de dollars pour les trois premiers trimestres de 1991. Cela représente 27,1 % des exportations canadiennes totales. Les importations de minéraux et de produits minéraux pendant la même période ont totalisé 13,9 milliards de dollars, ou 13,8 % de toutes les importations canadiennes. Sur le plan du commerce net, un surplus commercial d'environ 14,0 milliards de dollars a été enregistré dans le secteur des minéraux, incluant les combustibles, au cours des trois premiers trimestres de 1991; ceci illustre l'importance de l'industrie minérale au Canada. Au cours des neuf premiers mois de 1991, 70,4 % des exportations totales de minéraux ont été expédiées vers les États-Unis; 8,8 %, vers les Communautés européennes et 6,9 %, vers le Japon.

En excluant le pétrole et le gaz naturel, mais en incluant le charbon, la valeur totale des exportations de minéraux a atteint, selon les estimations, 17,8 milliards de dollars pour les neuf premiers mois de 1991. Cette valeur totale comprend les minéraux bruts, les produits de fonte et d'affinage, les produits semi-ouvrés et ouvrés ainsi que les déchets et résidus de recyclage. La production par les industries minières et métallurgiques (étapes I et II) a représenté à peu près les trois quarts de ce total. Les importations ont été évaluées à environ 9,5 milliards de dollars, causant un surplus commercial de 8,3 milliards dans le secteur des minéraux (excluant le pétrole et le gaz naturel, mais incluant le charbon) et ce, pour les trois premiers trimestres de 1991.

LES PRINCIPAUX MINÉRAUX

Or

Le Canada se classe au cinquième rang des producteurs d'or au monde. En 1991, la production d'or s'est élevée, selon les estimations, à 177 tonnes (t), ce qui constitue une augmentation de 5,6 % par rapport aux 167 t produites en 1990. Même si le prix de l'or a chuté en 1991, l'augmentation du volume de production a maintenu la diminution de la valeur totale de la

production d'or à un taux aussi faible que 2,2 %. Sa production totale étant évaluée à 2,4 milliards de dollars, l'or s'est hissé au premier rang des métaux en 1991 pour ce qui est de la valeur de la production. Le prix de l'or a baissé en 1991 et s'est établi en moyenne à 362 $ US l'once ($ US/oz), comparativement à 384 $ US/oz en 1990. L'accroissement de la production mondiale et les taux d'inflation relativement faibles ont été des facteurs ayant entraîné la baisse du prix de l'or. La prévision d'une augmentation modérée de la production mondiale d'or pendant les deux prochaines années exerce une pression à la baisse sur son prix.

Cuivre

Le Canada se classe au quatrième rang des pays producteurs de cuivre au monde. La production de cuivre au Canada s'est accrue légèrement, soit de 0,3 %, passant de 771 000 t en 1990 à 774 000 t en 1991. La valeur de la production, cependant, a chuté de 13,5 % pour se situer à 2,1 milliards de dollars; cette diminution reflète une baisse du prix moyen de 1,06 $ US la livre ($ US/lb) à la Bourse des métaux de Londres (*LME*) en 1991, comparativement à 1,21 $ US/lb en 1990. Les problèmes de main-d'oeuvre et de production enregistrés dans plusieurs sites à travers le monde ont eu pour effet de maintenir le prix du cuivre au-dessus de 1,00 $ US/lb; malgré cela, la demande industrielle de cuivre a été généralement faible, et on prévoit qu'elle demeurera faible pendant presque toute l'année 1992. En supposant qu'il n'y ait aucune interruption d'approvisionnement importante, on s'attend que les prix subissent une pression à la baisse, en particulier à la lumière de la croissance globale continue de la production mondiale de cuivre.

Nickel

Le Canada se classe au deuxième rang des pays producteurs de nickel et est précédé seulement par la Russie. En 1991, la production de nickel au Canada a diminué de 3,0 % pour atteindre 189 000 t, comparativement à 195 000 t en 1990; la valeur de la production a fléchi de 9,8 % pour se situer à 1,8 milliard de dollars. En réaction à la faiblesse du prix du nickel, des réductions de production au cours du quatrième trimestre ont été annoncées par les deux principaux producteurs à Sudbury. En 1991, le prix moyen du nickel a atteint 3,70 $ US/lb à la *LME*, ce qui représente une diminution par rapport au prix moyen de 4,03 $ US/lb enregistré en 1990. Pendant les huit premiers mois de l'année, le prix moyen a été de 3,90 $ US/lb. Cependant, par suite d'un accroissement de l'offre combiné à une demande faible, les prix ont chuté au cours de la dernière partie de l'année, pour se retrouver en décembre au niveau moyen de 3,23 $ US/lb. La demande d'acier inoxydable, qui représente plus de 60 % de la consommation de nickel, est demeurée forte pendant presque toute l'année 1991. La demande dans ce secteur devrait augmenter en 1992, selon les prévisions, puisque les principales économies mondiales montrent des signes d'amélioration.

Zinc

Le Canada est le plus grand pays producteur de concentrés de zinc au monde. La production de zinc au Canada a été estimée à 1,1 million de tonnes (Mt) en 1991, soit une diminution de 8,4 % par rapport au niveau de 1,2 Mt enregistré en 1990. La réduction de la production a été causée par des conflits ouvriers et des fermetures de mines. En 1991, la diminution du volume de production et l'importante baisse des prix ont provoqué

la chute de la valeur de la production de 40,6 % pour atteindre 1,4 milliard de dollars. Le prix moyen du zinc en 1991 (0,51 $ US/lb à la *LME*) est beaucoup moins élevé que celui de 1990 (0,69 $ US/lb). Cette chute des prix a été causée par l'accroissement des surplus sur le marché des concentrés, la diminution des interruptions de production, le repli économique mondial et les hauts niveaux des stocks de zinc métal. Après avoir atteint un sommet en avril, au prix moyen de 0,57 $ US/lb, le prix du zinc a commencé à fléchir lentement mais de façon continue; il a toutefois remonté au cours des deux derniers mois de 1991, pour se situer en décembre au prix moyen de 0,54 $ US/lb. Cependant, les prix du zinc devraient subir des pressions à la baisse en 1992; il n'est pas prévu que la demande s'accroisse suffisamment pour éliminer le surplus de zinc métal accumulé par suite d'une augmentation de la production minière, d'une hausse des stocks et d'un accroissement des importations en provenance de la Communauté des États indépendants.

Plomb

Le Canada est le cinquième pays producteur de plomb au monde. Après trois ans de repli, la production de plomb est passée de 233 000 t en 1990 à 240 000 t en 1991, soit une augmentation de 2,7 %. Cette hausse est attribuable à la cessation d'un certain nombre d'interruptions de production causées par des conflits ouvriers et des problèmes techniques. Toutefois, la baisse du prix du plomb s'est rapidement traduite par une chute de 27,0 % de sa valeur de production, qui est passée de 279 millions de dollars en 1990 à 204 millions en 1991. Le prix du plomb à la *LME* s'est établi en moyenne à 0,25 $ US/lb en 1991, ce qui est considérablement plus bas que le prix moyen de 0,37 $ US/lb enregistré en 1990 lorsque les marchés se sont resserrés. En 1991, cependant, la production et les stocks excédentaires ont créé une tendance générale à la baisse sur les prix tout au long de l'année. Pour 1992, on prévoit un surplus modeste étant donné que la demande devrait demeurer faible.

Argent

Le Canada se classe au cinquième rang des pays producteurs d'argent. La production d'argent au Canada a diminué de 10,2 %, passant de 1381 t en 1990 à un niveau estimé à 1240 t en 1991. Cette situation est attribuable à des fermetures de mines ainsi qu'à la baisse de la production à certaines mines. La réduction des volumes, conjuguée à la baisse des prix, a concouru à faire chuter de 25,8 % la valeur de la production qui s'est établie à 185 millions de dollars. Le prix de l'argent a diminué au cours de la dernière décennie à cause de la demande relativement faible et de la production élevée de sous-produits; il est tombé à 3,58 $ US/oz en février 1991, soit le niveau le plus bas depuis 17 ans. Depuis lors, les prix se sont établis autour de 4,00 $ US/oz par suite en grande partie d'une hausse de la demande dans le secteur de la fabrication. Le prix moyen de l'argent pour l'année s'est situé à 4,06 $ US/oz comparativement à 4,83 $ US/oz en 1990; pour 1992, on ne s'attend qu'à une légère augmentation. L'argent est maintenant considéré davantage comme un métal industriel que comme un métal précieux.

Minerai de fer

La production canadienne de minerai de fer a augmenté de 0,8 %, passant de 35,7 Mt en 1990 à 36,0 Mt en 1991; la valeur de la production a atteint 1,3 milliard de dollars, soit une hausse de 3,9 %. Parmi les principaux minéraux métalliques, le

minera de fer a été le seul produit à connaître une croissance de sa valeur de production. Le Canada occupe le septième rang des pays producteurs de minerai de fer au monde. Même si le marché mondial de l'acier a été faible en 1991, les prix du minerai de fer se sont accrus; les prix n'ont toutefois pas augmenté autant qu'au cours des deux années précédentes lorsque le marché du minerai de fer s'était resserré. Après la fermeture de deux petites mines de minerai de fer en Ontario en 1990 et la fermeture prévue d'une troisième mine en 1992, il ne restera que trois mines de minerai de fer au Canada; leur capacité de production sera de 45 millions de tonnes par an (Mt/a). Environ 75 % de la production canadienne de minerai de fer est exportée, dont 43 % vers l'Europe. Comme il est prévu que le marché de l'acier s'améliorera en 1992, le marché resserré du minerai de fer en Europe pourrait provoquer une autre augmentation des prix sur les livraisons de 1992.

Amiante

En 1991, on a estimé la production canadienne d'amiante à 670 000 t, soit une diminution de 2,2 % par rapport aux 686 000 t de 1990. La valeur de la production, cependant, a grimpé de 0,9 % pour atteindre 275 millions de dollars. La réglementation internationale associée à ce produit minéral et le débat entourant son utilisation ont continué d'avoir des répercussions néfastes sur certains marchés mondiaux des produits d'amiante. Le Canada est le deuxième pays producteur d'amiante au monde.

Potasse

La production canadienne de potasse est passée de 7,3 Mt en 1990 à un niveau estimé à 7,0 Mt en 1991, ce qui représente une baisse de 4,5 %. De même, la valeur de la production a diminué de 4,8 % pour atteindre 919 millions de dollars. Étant donné la surcapacité mondiale, l'industrie n'a fonctionné qu'à environ 70 % de sa capacité effective. Néanmoins, le Canada demeure le deuxième pays producteur de potasse au monde et est précédé seulement par la Communauté des États indépendants. Le Canada est de loin le plus important exportateur de potasse, puisque sa part du commerce mondial de ce produit s'élève à environ 40 %. Des fermetures prolongées au cours de l'été de 1991 ont créé une stabilisation des prix sur les marchés d'outre-mer.

Charbon

La production de charbon est passée de 68,3 Mt en 1990 à 71 Mt en 1991, ce qui constitue une hausse de 3,9 %; la valeur de la production a augmenté de 4,5 % pour se hisser à 1,9 milliard de dollars. Environ 45 % de la production canadienne de charbon est exportée, le principal marché étant le Japon. Les données commerciales provisoires pour les neuf premiers mois de l'année indiquent que la valeur des exportations de charbon a chuté d'environ 13 % par rapport à la même période en 1990.

Matériaux de construction

La valeur totale des matériaux de construction a chuté à 2,3 milliards de dollars en 1991, tandis qu'elle s'élevait à 2,8 milliards de dollars en 1990; cette chute a provoqué ainsi une baisse de 18,2 %. La réduction des expéditions de matériaux de construction primaires, comme le ciment, la pierre, le sable et le gravier, résulte du ralentissement général de l'industrie de la construction. Le nombre total de mises en chantier en 1991 a diminué d'environ 14 % par rapport à celui de l'année précédente.

La faiblesse persistante de l'économie serait à l'origine de la reprise tardive dans les secteurs de la construction résidentielle et non résidentielle. Le Canada produit annuellement plus de tonnes de granulat par habitant que tout autre pays au monde. Selon un rapport de 1990, plus de 16 tonnes courtes de sable, de gravier et de pierre concassée sont traitées annuellement par habitant.

DÉFIS POUR L'INDUSTRIE

L'industrie canadienne continuera à faire face à une concurrence de plus en plus vive. À cet égard, le gouvernement fédéral a officiellement lancé, en octobre 1991, «L'initiative de la prospérité»; cette mesure faisait suite à un projet annoncé dans son discours du trône au début de l'année. Il s'agit d'un important processus de consultation conçu pour recueillir des commentaires et parvenir à un consensus au sein de la population canadienne et ainsi relever les défis économiques actuels et futurs du Canada. L'annonce a été accompagnée par la publication de deux documents de travail qui seront diffusés au grand public pendant les consultations. Ces documents, intitulés «La compétitivité mène à la prospérité» et «Bien apprendre ... bien vivre», se penchent sur les facteurs clés dont il faut tenir compte au cours du processus, notamment l'amélioration de la productivité, la formation et l'éducation.

Les consultations menées auprès de l'industrie des métaux et des minéraux (parrainées conjointement par Énergie, Mines et Ressources Canada et Industrie, Sciences et Technologie Canada) devaient être dirigées par L'Association minière du Canada. Des séances avaient été fixées pour le début de 1992 à Halifax, Toronto et Vancouver, et un rapport final devait être produit peu de temps après.

Les questions environnementales continuent également d'être un domaine de préoccupation pour l'industrie, le gouvernement et le grand public. Le large spectre des questions environnementales comprend notamment le réchauffement du globe, l'appauvrissement de la couche d'ozone, les émissions dans l'air et dans l'eau, le recyclage, la gestion des déchets, la responsabilité en matière d'environnement, etc. L'industrie minière est particulièrement touchée par l'augmentation des coûts associés au respect des engagements pris sur le plan de l'environnement. Comme les questions environnementales ont des effets globaux et qu'elles chevauchent plusieurs administrations compétentes, l'industrie fait face en plus à un manque de coordination en matière de réglementation. Il est impérieux que, autant à l'échelle internationale que nationale, tous les paliers de gouvernement, les entreprises, l'industrie et les autres parties coordonnent leurs efforts. Les nombreuses questions environnementales affectant le secteur des minéraux sont actuellement traitées par divers groupes issus de l'industrie et des gouvernements; ces groupes s'assurent que l'industrie des minéraux et des métaux puisse observer les lignes directrices en matière de respect de l'environnement, tout en demeurant concurrentielle sur le marché international.

De nombreuses questions ont retenu l'attention en 1991; les plus importantes ont été celles portant sur l'accès aux terres, les analyses d'évaluation en matière d'environnement, la restauration des sites miniers et la gestion des déchets. Aux fins de l'exploration et de la mise en valeur minérale, l'accès à de grandes bandes de terrain qui pourraient être transformées en zones protégées ou être revendiquées par les autochtones est

devenu une question primordiale. L'industrie se préoccupe du fait que sa capacité de mettre en valeur et d'explorer de nouveaux gisements sera menacée et que ses ressources de base seront affectées. Les questions touchant notamment aux évaluations environnementales et à la restauration des sites miniers font actuellement l'objet de discussions par les diverses parties intéressées, préoccupées par la portée des règlements gouvernementaux et les coûts qui leur sont associés.

La gestion des déchets est un sujet de portée internationale. Les discussions concernant l'application de la Convention de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontières de déchets dangereux et de leur élimination de 1989 a soulevé des questions réelles sur la capacité de l'industrie du recyclage à déplacer des résidus métalliques outre-frontière. Les autres projets à l'échelle internationale qui ont été entrepris sont notamment le *Risk Reduction Program on Lead, Cadmium and Mercury* de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) et le prochain congrès de 1992 au Brésil, parrainé par la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement (CNUED); ce dernier projet devrait constituer un point saillant du programme environnemental de 1992.

PERSPECTIVES POUR 1992

Pour l'économie canadienne, l'année a débuté au ralenti, sans signe annonçant clairement que la récession était terminée. En général, les économistes prédisaient une reprise graduelle au cours de l'année, favorisée par la baisse des taux d'intérêt et la régression de l'inflation. Il existait de l'incertitude relativement au rythme et à l'intensité de la reprise en 1992; cependant, la croissance économique prévue ne devait être que de l'ordre de 2 à 3 % pour l'ensemble de l'année, ce qui est plutôt lent pour une économie sortant d'une récession.

Il n'était pas prévu que la reprise aurait de fortes répercussions sur le taux de chômage; ce dernier devait demeurer à environ 10 %. Selon les prévisions, l'augmentation des dépenses de consommation devait être modeste compte tenu du taux de chômage élevé et des faibles augmentations salariales. Les investissements s'annonçaient encore limités étant donné les revenus peu élevés des sociétés. Il était prévu que les dépenses en capital par l'ensemble du secteur commercial chuteraient d'environ 1,5 % en 1992, poursuivant la tendance à la baisse amorcée au cours des deux années précédentes.

L'importance de la reprise et sa manifestation dans le temps sont considérablement liées au développement économique qui surviendra aux États-Unis. Selon les prévisions du début de l'année, l'économie américaine demeurera stagnante pendant au moins les trois premiers mois de 1992, pour peut-être s'améliorer avant l'été. Le ralentissement économique aux États-Unis, ainsi que dans les économies globales, devrait donc maintenir les prix des produits minéraux à un faible niveau, et ainsi exercer des pressions sur les producteurs canadiens pour qu'ils améliorent leur productivité et demeurent concurrentiels.

Les ressources minérales canadiennes ont été longtemps une source de raffermissement de l'économie. Marquée par des événements importants au cours des ans, l'industrie basée sur les minéraux est devenue complexe du point de vue de la

technologie et est loin d'être considérée comme une industrie en déclin. De nombreux pays ne possèdent pas autant de richesses minérales que le Canada. De plus, à la lumière de la demande potentielle de minéraux communs et de produits minéraux dans les nouveaux pays industrialisés, il existe des possibilités de débouchés pour l'industrie minérale et ce, à toutes les étapes des activités de transformation, lesquelles ne se limitent pas à la fabrication accrue de produits à valeur ajoutée.

Pendant plusieurs années, l'industrie minérale du Canada (excluant le pétrole et le gaz naturel) a compté en moyenne pour 4,7 % du PIB, ce qui représente plus de 3 % des emplois totaux et de 18 à 19 % de toutes les exportations canadiennes. Les dépenses par l'industrie minérale à des fins d'investissements et de réparations ainsi que de R-D ont constitué des dépenses importantes au sein de l'économie. Malgré le ralentissement économique actuel et les défis grandissants que représentent la protection de l'environnement et la concurrence internationale, on prévoit que l'industrie minérale canadienne continuera d'être une source de raffermissement de l'économie.

Remarque : Les présentes données sont les plus récentes au 31 janvier 1992.

TABLEAU 1. PRODUCTION CANADIENNE DES PRINCIPAUX MINÉRAUX, EN 1990 ET 1991

		1990	1991dpr	Variations en % 1991/1990	1990	1991dpr	Variations en % 1991/1990
		(milliers de tonnes, sauf indication contraire)			(millions de dollars)		
MÉTAUX							
Or	kg	167 372,5	176 720,1	5,6	2 407,7	2 355,3	-2,2
Cuivre		771,4	773,6	0,3	2 428,9	2 101,2	-13,5
Nickel		195,0	189,2	-3,0	2 027,9	1 828,2	-9,8
Zinc		1 179,4	1 079,9	-8,4	2 272,6	1 351,0	-40,6
Minerai de fer		35 670,0	35 961,1	0,8	1 258,8	1 307,9	3,9
Uranium	tU	9 720,2	7 813,3	-19,6	888,0	472,1	-46,8
Plomb		233,4	239,6	2,7	279,3	203,9	-27,0
Argent	t	1 381,3	1 239,9	-10,2	249,7	185,3	-25,8
Métaux du groupe platine	kg	11 123,4	10 955,4	-1,5	189,4	141,8	-25,1
Molybdène	t	12 188,5	11 292,0	-7,4	84,7	70,4	-16,9
NON-MÉTAUX							
Potasse (K_2O)		7 344,6	7 012,0	-4,5	964,9	919,0	-4,8
Amiante		685,6	670,4	-2,2	272,1	274,5	0,9
Sel		11 191,4	11 585,3	3,5	240,9	258,6	7,3
Soufre élémentaire		5 822,1	6 029,0	3,6	368,9	244,1	-33,8
Tourbe		774,6	737,1	-4,8	89,7	91,7	2,2
Soufre (dans les gaz de four de fusion)		789,8	726,4	-8,0	81,2	76,6	-5,7
MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION							
Ciment		11 745,2	9 395,9	-20,0	991,4	816,8	-17,6
Sable et gravier		244 315,8	200 497,1	-17,9	817,3	631,4	-22,7
Pierre		111 351,8	85 784,8	-23,0	662,9	512,8	-22,6
Chaux		2 340,7	2 335,8	-0,2	188,3	186,3	-1,1
Produits d'argile		n.d.	n.d.	n.d.	136,0	139,4	2,5
COMBUSTIBLES							
Pétrole	milliers de m^3	90 278,6	89 702,6	-0,6	13 103,4	10 629,5	-18,9
Gaz naturel	millions de m^3	98 770,8	103 393,4	4,7	5 692,0	5 191,0	-8,8
Sous-produits du gaz naturel	milliers de m^3	23 862,7	24 705,1	3,5	2 370,8	2 125,5	-10,3
Charbon		68 332,0	71 000,0	3,9	1 823,7	1 905,9	4,5

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
dpr : données provisoires; n.d. : non disponible.
Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

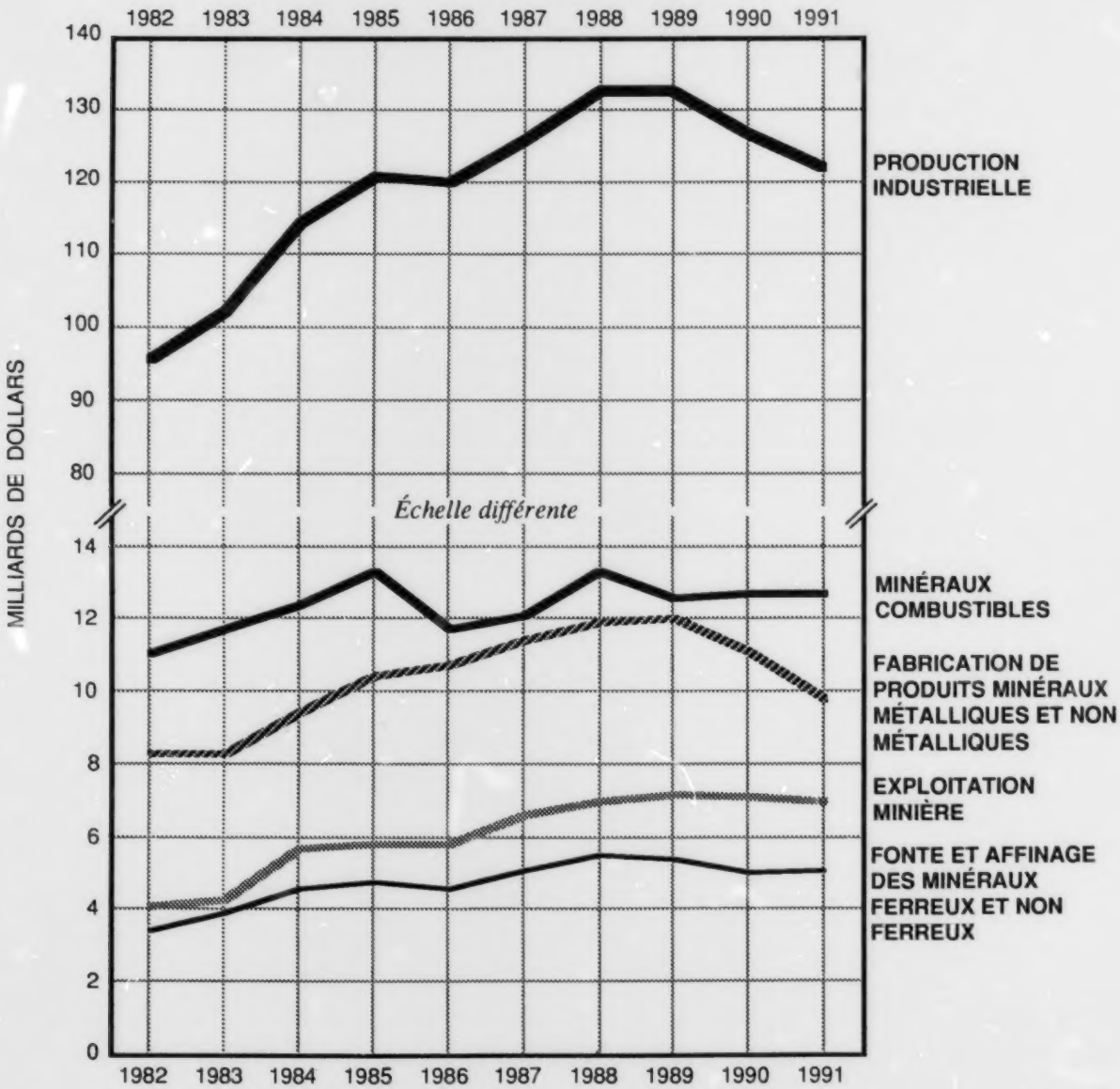
TABLEAU 2. VALEUR DES EXPORTATIONS CANADIENNES DE MINÉRAUX, DE MÉTAUX ET DE LEURS PRODUITS CONNEXES POUR 1991 (NEUF MOIS)

Chapitre[1]	Dénomination	États-Unis	CEE	Japon	Mexique	Autres	Total
				(milliers de dollars)			
25	Sel; soufre; terres et pierres; plâtres, chaux et ciments	385 557	113 504	47 919	26 049	443 314	1 016 343
26	Minerais, scories et cendres	292 006	775 746	540 551	1 155	205 769	1 815 227
27	Combustibles minéraux, huiles minérales et produits de leur distillation; matières bitumineuses; cires minérales[2]	9 788 844	341 430	905 061	16 161	580 018	11 629 514
28	Produits chimiques inorganiques; composés de métaux précieux, d'éléments radioactifs, etc.	941 404	105 590	17 648	230	86 596	1 151 468
31	Engrais	717 325	19 680	47 102	2 463	392 722	1 179 292
68	Ouvrages en pierres, plâtre, ciment, amiante, mica ou matières analogues	230 672	9 775	1 489	164	6 440	248 540
69	Produits céramiques	25 619	886	307	38	5 693	32 543
70	Verre et ouvrages en verre	216 147	30 309	4 103	35	15 050	265 644
71	Perles fines ou de culture, pierres gemmes et métaux précieux, monnaies, etc.	1 255 948	116 902	37 612	711	654 329	2 065 502
72	Fer et acier	1 052 224	64 266	20 520	28 661	432 804	1 598 475
73	Ouvrages en fer ou en acier	1 113 834	23 174	2 412	969	114 295	1 254 684
74	Cuivre et ouvrages en cuivre	584 028	364 172	9 284	141	126 352	1 093 977
75	Nickel et ouvrages en nickel	564 015	173 837	17 268	673	329 463	1 085 256
76	Aluminium et ouvrages en aluminium	1 849 880	276 272	238 733	143	241 648	2 606 676
78	Plomb et ouvrages en plomb	40 650	7 338	3 707	–	6 497	58 190
79	Zinc et ouvrages en zinc	425 875	16 927	22 385	–	109 065	574 232
80	Étain et ouvrages en étain	4 939	233	212	–	518	5 902
81	Autres métaux communs; cermets; ouvrages en ces matières	85 248	14 032	1 965	6	37 430	138 679
	Total	19 582 213	2 454 071	1 918 258	77 599	3 798 003	27 820 144
	Total des exportations canadiennes	76 770 220	3 393 455	5 345 647	275 106	11 914 853	102 699 281

Source : Statistique Canada, nº du catalogue 65-003 (publication trimestrielle).
CEE : Communauté économique européenne.
– : néant.
[1] Désigne un groupe de produits minéraux compris dans le *Système harmonisé de désignation et de codification des marchandises*, en vigueur le 1er janvier 1988. Les statistiques sur le commerce extérieur du Canada sont classées selon le Système harmonisé. [2] La valeur des exportations de charbon, incluse dans le chapitre 27, est de 1,617 milliard de dollars.

Figure 1

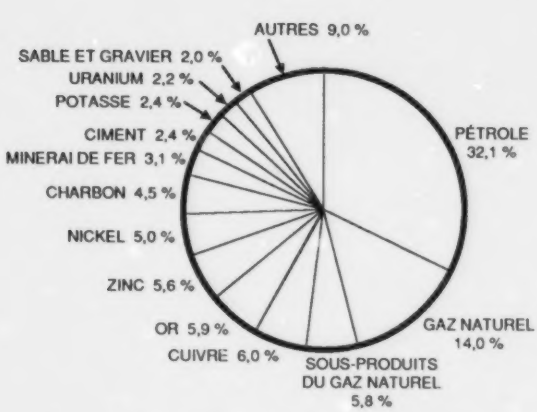
PRODUIT INTÉRIEUR BRUT AU COÛT DES FACTEURS EN PRIX DE 1986



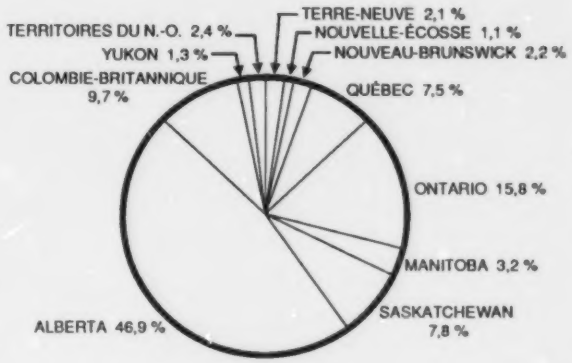
Remarque : Les données de 1991 ne représentent qu'une estimation.
Source : Statistique Canada.

Figure 2

VALEUR DE LA PRODUCTION MINÉRALE, EN 1990
40,8 MILLIARDS DE DOLLARS
(POURCENTAGE DE L'APPORT SELON LE PRODUIT MINÉRAL ET LA PROVINCE)

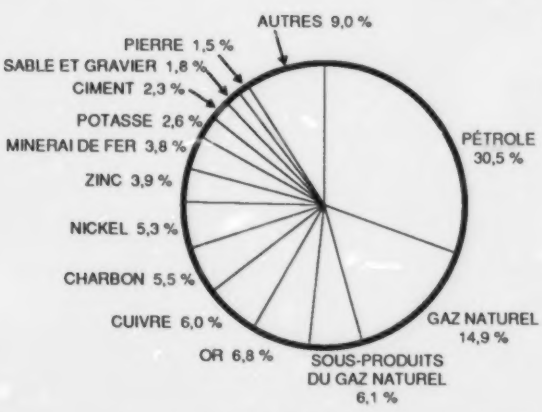


% DU TOTAL PAR PRODUIT MINÉRAL

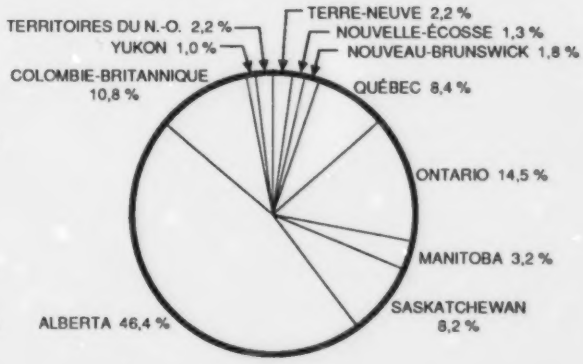


% DU TOTAL PAR PROVINCE

VALEUR DE LA PRODUCTION MINÉRALE, EN 1991
34,8 MILLIARDS DE DOLLARS
(POURCENTAGE DE L'APPORT SELON LE PRODUIT MINÉRAL ET LA PROVINCE)



% DU TOTAL PAR PRODUIT MINÉRAL



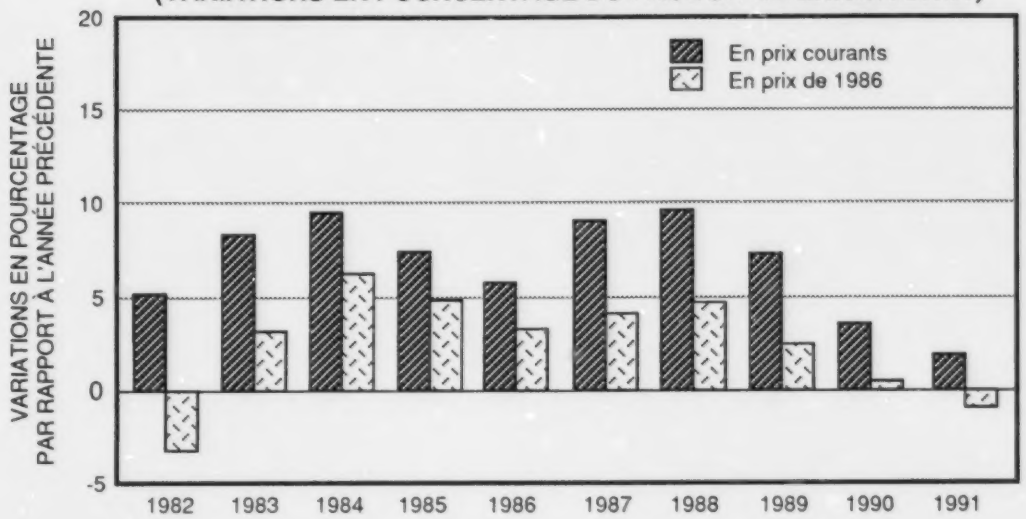
% DU TOTAL PAR PROVINCE

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.

Figure 3

TENDANCES DE L'ACTIVITÉ ÉCONOMIQUE DU CANADA

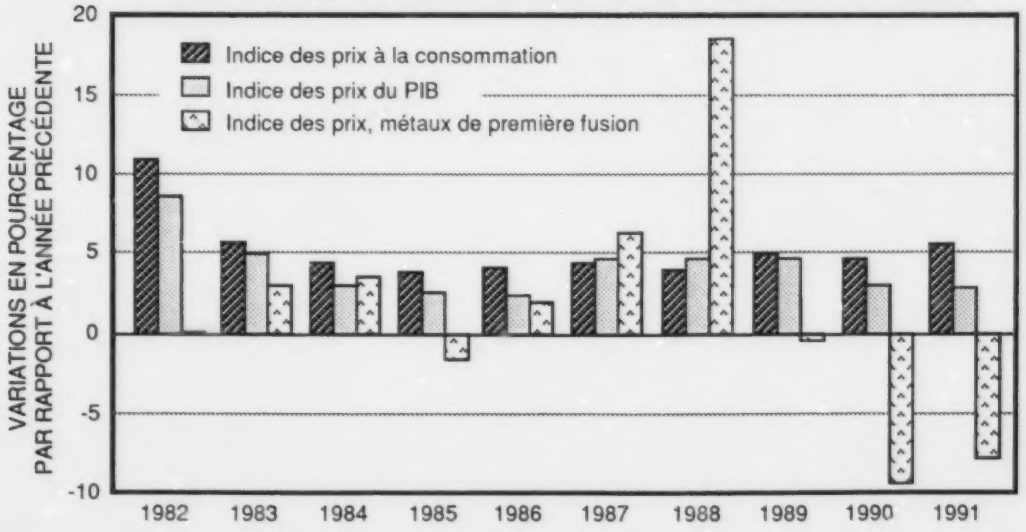
(VARIATIONS EN POURCENTAGE DU PRODUIT INTÉRIEUR BRUT)



Remarque : Les données de 1991 ne représentent qu'une estimation.
Source : Statistique Canada.

Figure 4

TENDANCES GÉNÉRALES DES PRIX CANADIENS



Remarque : Les données de 1991 ne représentent qu'une estimation.
Source : Statistique Canada. Les données sont basées sur l'indice des prix de 1986 dont le niveau de référence équivaut à 100.

Scène internationale

Winston Chambers

L'auteur travaille pour le Secteur de la politique minérale, EMR Canada. Téléphone : (613) 995-0276.

La «Scène internationale» constitue généralement une analyse des événements bilatéraux ou de ceux liés aux institutions qui intéressent l'industrie minière canadienne. Cette année, une approche macroéconomique est adoptée pour être en mesure de formuler des hypothèses quant aux problèmes nouveaux qui surgissent en matière de politique commerciale et de décisions d'investissements.

RENDEMENT DE L'INDUSTRIE

La croissance de l'industrie minérale canadienne, mesurée en fonction de la production, des exportations et de l'évolution des parts du marché, a été décevante. Ceci était anticipé en raison du climat économique international défavorable qui a régné dans le monde en 1991.

La croissance de l'industrie minérale canadienne est en grande partie déterminée par les trois facteurs suivants :

- la compétitivité de l'industrie au niveau des coûts et des prix des minéraux et des métaux sur les marchés tant intérieurs qu'étrangers;
- la demande intérieure de minéraux et de métaux;
- les changements de niveaux au sein de l'activité économique mondiale et la structure associée de la demande de minéraux et de métaux.

Au cours de 1991, ces trois facteurs déterminants de la demande des minéraux et des métaux canadiens ont été désavantagés par un certain nombre d'éléments, notamment par l'adoption d'une politique intérieure sur les taux d'intérêt visant à contenir les pressions inflationnistes.

NOUVEL ENVIRONNEMENT COMMERCIAL

L'économie mondiale est aux prises avec une récession. Des faillites d'entreprises successives, la persistance de la capacité de production réduite, des taux de chômage élevés qui se prolongent et le ralentissement de la croissance du commerce international ne sont que quelques-unes des répercussions défavorables découlant d'un important ralentissement économique cyclique.

Pendant la plus grande partie de la période d'après-guerre, les récessions, en particulier celles de nature principalement cyclique, ont été habituellement de courte durée. Elles ont réagi favorablement aux prescriptions des politiques fiscales et monétaires keynésiennes. Ce n'est, cependant, plus le cas.

Au cours des quinze dernières années, l'internationalisation de l'activité économique a tellement modifié le mode de fonctionnement de l'économie mondiale que la stabilisation de l'économie est devenue un processus complexe et difficile. En reliant entre elles les économies nationales par l'intermédiaire des marchés financiers, des marchandises et des produits minéraux, le processus d'internationalisation projette les économies nationales dans un réseau d'interdépendance économique, favorisant ainsi la transmission des perturbations

économiques entre les pays. Aucun pays ne peut en effet échapper aux chocs externes déséquilibrants ou aux perturbations qui se transmettent rapidement à tous les pays commerciaux.

La persistance de la récession actuelle est donc en partie attribuable aux difficultés inhérentes à l'harmonisation des politiques intérieures souhaitables en matière de croissance économique avec celles qui doivent stimuler la croissance et le développement économiques mondiaux. Quelle que soit la gravité des conséquences de la récession, les défis concomitants que doivent relever certaines industries (industrie minérale et autres) dans un avenir rapproché semblent mineurs en comparaison de ceux qui émergent de l'interaction de certains facteurs politiques et économiques qui transforment actuellement l'économie mondiale.

Ces dernières années, les pays développés à économie de marché ont activement participé à la promotion de la mondialisation de l'économie. Pour ce faire, il faudra libéraliser les politiques commerciales, les lois sur les investissements d'origine étrangère, les systèmes de taxation et les lois minières. La mondialisation, soutient-on, facilitera la libre circulation des capitaux, de la technologie, des biens et des services entre les pays, et mènera, en cours de processus, à une répartition plus efficace des ressources et à une amélioration du bien-être économique mondial. Par conséquent, le succès des négociations actuelles de la Ronde Uruguay de l'Accord général sur les tarifs douaniers et le commerce (*GATT*) constituerait un progrès majeur vers la mondialisation.

Plusieurs pays en voie de développement, qui ont depuis toujours appliqué des tarifs douaniers élevés pour générer des recettes gouvernementales et protéger leurs industries, ont adopté le concept de la mondialisation. Ils ont donc assoupli leurs régimes tarifaires en en simplifiant les structures, en réduisant les tarifs et en augmentant le nombre d'articles soumis aux tarifs douaniers du *GATT*. À cet égard, le processus de réduction tarifaire en Amérique latine a été significatif. La Bolivie, le Costa Rica, le Chili, le Mexique et le Venezuela ont fait correspondre leur tableau tarifaire à celui du *GATT*.

SOURCES DES QUESTIONS POLITIQUES

Tout au long de la présente décennie, les décideurs devront relever les défis découlant de l'interaction des trois phénomènes qui apparaissent dans les paragraphes suivants. Cette interaction amène la transformation des structures mondiales des flots de capitaux d'investissement, les transferts de technologie et le commerce.

Le premier phénomène, pouvant être décrit comme la montée du protectionnisme, est l'émergence de blocs économiques régionaux en relation avec le système commercial du *GATT* fondé sur des règles multilatérales. Des décennies de lente uniformisation multilatérale des obstacles au commerce sont remises en question par l'émergence de blocs commerciaux : les Amériques, la Communauté européenne et la région de l'Asie et du Pacifique centrée sur le Japon. Ce phénomène pourrait modifier la structure géographique des flots de capitaux d'investissement internationaux.

Le deuxième phénomène est la restructuration économique et politique de l'Europe centrale et de l'Europe de l'Est, après la fin de la guerre froide et

l'effondrement de l'U.R.S.S. La restructuration des économies, auparavant contrôlées par l'État et maintenant assujetties aux lois du marché, nécessitera des dépenses importantes d'investissement et pourrait, par conséquent, provoquer une déviation des capitaux d'investissement destinés à d'autres pays. La mise sur pied, par la Banque mondiale, d'une Banque européenne pour la reconstruction et le développement, témoigne de l'urgence, de l'ampleur et de l'importance de cette restructuration.

Le troisième phénomène est lié à la protection de l'environnement et au développement durable. Les politiques en matière de protection de l'environnement et de développement durable peuvent avoir une incidence sur les coûts de production, les bénéfices, les modes sectoriels d'investissements et la circulation internationale des capitaux.

Conjugés, ces trois phénomènes soulèveront des problèmes nouveaux et épineux en matière de répartition efficace des capitaux d'investissement peu nombreux et des autres facteurs de production.

LE RÉGIONALISME – SA RAISON D'ÊTRE ET SON AVENIR

La création des blocs commerciaux peut être attribuable à trois causes :

- une désillusion générale à l'égard du *GATT* sur les questions du contrôle, du pouvoir d'application et de la clarté des règlements;
- la nécessité d'instaurer de vastes marchés captifs;
- l'accélération des changements technologiques, les modifications rapides des avantages comparatifs et les coûts d'ajustement concomitants.

Bien que le *GATT* ait été créé pour faciliter le commerce multilatéral en réduisant les obstacles au commerce, ses pouvoirs de contrôle et d'application ont été restreints depuis le début. En pratique, ces pouvoirs se sont avérés encore plus limités étant donné que les obstacles commerciaux et les autres pratiques restrictives du commerce se sont accrus à mesure qu'étaient réduits les tarifs douaniers nominaux au cours de rondes successives de négociation. À ce sujet, Morris Miller, dans sa récente publication *Debt and the Environment: Converging Crisis* (1991) a déclaré ce qui suit : «Les barrières non tarifaires imposées par les pays industrialisés sont demeurées plus élevées à l'égard des exportations des produits du Tiers monde qu'à l'égard de celles des autres pays industrialisés et, dans de nombreux cas, ces barrières ont été insurmontables au-delà d'un quota limité. Les pays en voie de développement en sont donc venus à remettre en question la raison d'être du *GATT*, et la «libéralisation commerciale» est maintenant perçue comme une boîte vide recouverte d'étiquettes trompeuses.» (traduction libre)

La désillusion que suscite le *GATT* ne se rencontre pas seulement dans les pays en voie de développement. Durant les années 80, le gouvernement des États-Unis a changé sa politique commerciale, passant d'un engagement primordial envers le *GATT* à une politique multiple dirigée sur l'unilatéralisme, le bilatéralisme et le plurilatéralisme. Le premier projet important d'unilatéralisme a été entrepris en 1985 par un recours plus fréquent à l'article 301 de la *1974 Trade Act*

en vertu duquel les États-Unis sont les seuls à décider si les pratiques de commerce appliquées par les autres pays et visant les produits déterminés sont injustes, à identifier les contrevenants, à recourir à des représailles et à s'assurer du respect des lois. Le concept de pratiques commerciales injustes a été par la suite élaboré dans la *1988 Omnibus Trade Act* dans le but de couvrir les pratiques commerciales de pays entiers (Super 301). Le bilatéralisme a d'abord été avalisé en 1985 dans l'Accord de libre-échange entre les États-Unis et Israël, et ensuite dans un accord plus important qui est celui de l'Accord de libre-échange Canada – États-Unis conclu en 1989. Les négociations actuelles sur le libre-échange entre le Canada et le Mexique annoncent l'implantation du plurilatéralisme.

À la lumière de ces initiatives, il est maintenant peu probable que les États-Unis assument à nouveau leur rôle de garant d'un système de commerce multilatéral. De plus, les deux autres puissances commerciales, la Communauté européenne et le Japon, ne semblent pas préparées à appuyer sans réserve l'implantation d'un système multilatéral.

Si le *GATT* est remis en question, comment devrait-il réagir? Certains économistes se portent à la défense d'un «super»*GATT* et de la réapparition de l'Organisation internationale du commerce proposée en 1944 lors de la création de la Banque mondiale et du Fonds monétaire international (FMI).

Pour certains gouvernements, l'élaboration de blocs de commerce régionaux représente la possibilité de second choix. Il y a, cependant, ceux qui soutiennent que les accords régionaux renforcés correspondent à un éloignement du multilatéralisme commercial et forment la pierre d'achoppement de toute tentative de reconstitution d'un système commercial ouvert. Par contre, d'autres soutiennent que la libéralisation régionale favorisera la libéralisation mondiale des échanges en créant des précédents qui pourront plus tard servir de base à la conclusion d'accords multilatéraux. Ainsi ils ouvriront de nouvelles avenues dans certains secteurs comme les services ou les investissements. À cet égard, les blocs régionaux seraient essentiellement transitoires et formeraient des composantes d'un système plus libéral et ouvert.

Le fait que la libéralisation régionale ait lieu en même temps que la persistance du protectionnisme laisse supposer que les blocs régionaux constitueront un facteur dominant de la structure du commerce international durant la présente décennie. Les événements ne sont pas habituellement attribuables à une seule cause, et l'essor du régionalisme n'y fait pas exception.

Une autre force sous-jacente à l'émergence de blocs commerciaux est la technologie. La technologie joue un rôle déterminant dans l'orientation et la composition du commerce international et dans le processus du développement économique. C'est un facteur clé offrant des avantages comparatifs dans la production d'un large éventail de biens destinés au marché international. Aujourd'hui, la capacité de nombreux pays à soutenir la concurrence internationale repose davantage sur des facteurs technologiques que sur un patrimoine d'avantages naturels. Par conséquent, il existe, en l'absence d'obstacles au commerce, une étroite corrélation entre les progrès technologiques et l'expansion commerciale. La suprématie de la technologie devrait

par conséquent conférer aux pays concernés une mainmise sur les marchés.

Durant les années d'après-guerre, jusqu'à 1970 environ, les États-Unis ont été un chef de file incontesté dans l'élaboration et l'implantation de la technologie industrielle. D'autres pays ont tenté de combler le fossé technologique qui les séparaient des États-Unis en faisant l'acquisition de la technologie américaine ou en créant la leur. Comme les capacités technologiques d'autres pays industriels devenaient comparables à celles des États-Unis, il leur était possible de choisir des domaines vers lesquels axer leurs efforts.

La convergence des capacités technologiques – en particulier entre celles des États-Unis, d'une part, et celles du Japon et de la Communauté européenne, d'autre part – a créé une forte concurrence, accéléré les progrès technologiques, provoqué des changements rapides dans les avantages comparatifs entre les pays, réduit les cycles de production et intensifié la mise en oeuvre de programmes d'ajustement structurel. Les changements technologiques rapides peuvent être fortement déséquilibrants, et le processus d'ajustement structurel qui en découle peut être coûteux. Pour ces raisons, de nombreux pays développés à économie de marché ont eu recours à diverses formes de protectionnisme technologique.

NOUVEAUX DÉFIS EN MATIÈRE DE POLITIQUE

Au cours de la dernière décennie, l'économie mondiale s'est modifiée radicalement. L'interaction des trois phénomènes (le régionalisme, la restructuration économique et politique de l'Europe centrale et de l'Europe de l'Est ainsi que la protection de l'environnement et le développement durable) et la dette internationale ont créé un nouveau paradigme pour les décideurs.

Les préoccupations de politique centrale semblent être les suivantes :

- une pénurie de capitaux d'investissement aux niveaux national, régional et international, imputable à la mise en oeuvre de programmes de protection de l'environnement, à des engagements de fonds en Europe centrale et en Europe de l'Est ainsi qu'à la nécessité de réaliser des projets de développement économique autant dans les pays à économie de marché que dans les pays en voie de développement;
- l'élaboration et l'établissement de règles communes pour faciliter les mouvements transfrontaliers au sein des blocs régionaux et d'autres services et technologies;
- l'harmonisation des règlements sur l'environnement à un niveau préférablement international, ou du moins au sein des blocs commerciaux;
- la rationalisation des stratégies des sociétés pour optimiser les exploitations au sein des blocs régionaux;
- l'établissement de liens cruciaux entre les sociétés de différents blocs; et
- la création d'alliances stratégiques entre les sociétés pour répondre à des exigences technologiques.

Selon le document des Nations Unies intitulé *World Investment Report 1991: The Triad in Foreign Direct Investment* (New York, 1991), la régionalisation des économies de marché développées

constitue une tendance importante qui unifie l'environnement politique dans lequel les sociétés transnationales réalisent leurs activités. L'intégration économique régionale a pour effet d'accroître la taille des marchés existants (et, dans le cas de l'Europe, d'augmenter le taux de croissance économique des marchés), tout en réduisant l'«écart» économique qui sépare les pays par la diminution des coûts des activités transfrontalières comme le transport, le commerce et les transferts de capitaux. Les efforts d'intégration régionale déployés par les économies développées représentent donc d'importants nouveaux débouchés qui peuvent être rentables pour les sociétés transnationales. Ceci s'avère le cas, en particulier pour celles qui sont en mesure de réorganiser et d'intégrer leurs activités dans la région et de récolter ainsi les avantages qu'offrent les économies d'échelle et la spécialisation des pays.

Ce commentaire est particulièrement important pour les décideurs canadiens qui sont préoccupés par le fait que les investissements engagés dans l'exploitation minière canadienne puissent être perdus au profit d'autres pays. Il semble acquis et fondé que l'attrait relatif du climat des investissements est un déterminant important dans le cas de l'investissement dans l'exploitation minière. Les sociétés minières prendraient donc en considération les points suivants :

- la qualité et la quantité des gisements de minerai;
- la nature des infrastructures, allant d'une main-d'oeuvre professionnelle et spécialisée à des réseaux de transport et de communication et à des sources appropriées d'approvisionnement en énergie;
- la perception du pays hôte quant au rôle des minéraux dans son développement industriel;
- le degré de stabilité politique (l'incertitude concernant la nationalisation, la guerre et les taxes sont des exemples de facteurs qui découragent les investisseurs potentiels);
- les politiques fiscales, monétaires, commerciales et industrielles en vigueur dans les pays concernés.

À cela, il faut ajouter les règlements sur l'environnement, l'attribution des permis environnementaux et l'accès aux marchés, lesquels constituent des considérations clés dont tiennent compte les sociétés transnationales dans un contexte de mondialisation. Les sociétés transnationales, en voulant optimiser leurs activités sur une base régionale, sont maintenant plus enclines à comparer en premier lieu les climats qui règnent en matière de réglementation et d'investissements entre les différents blocs. Si cela est vrai, alors les pays qui feront concurrence au Canada en ce qui a trait aux capitaux d'investissement dans l'exploitation minière seraient davantage le Brésil, le Chili, le Mexique et les États-Unis plutôt que l'Australie, la Thaïlande et la Papouasie – Nouvelle-Guinée. Cela ne veut pas dire qu'il n'y aura pas d'investissements d'une région à l'autre, mais la dynamique favorise les investissements régionaux plutôt que mondiaux.

Remarque : Les présentes données sont les plus récentes au 31 janvier 1992.

Revue régionale

M.K. McMullen

L'auteur travaille pour le Secteur de la politique minérale, EMR Canada. Téléphone : (613) 995-6760.

L'année 1991 aura été l'une des pires qu'ait connue l'industrie minérale canadienne. La valeur de la production de métaux, de non-métaux, de matériaux de construction et de charbon s'est élevée à 16,9 milliards de dollars en 1991, ce qui représente une baisse de 2,7 milliards ou de 14 % par rapport à celle de 1990. Il y a eu une diminution de près de 17 % dans le secteur des métaux, de 9,7 % dans celui des non-métaux et de 18 % dans celui des matériaux de construction; le secteur du charbon, quant à lui, a joui d'une augmentation de 4,3 %. Toutefois, lorsqu'on tient compte du gaz naturel, des sous-produits du gaz naturel et du pétrole brut, la valeur de la production s'est établie à 34,8 milliards de dollars, soit une diminution de 14,7 % par rapport à 1990.

Les prix de la plupart des produits minéraux ont fléchi, en particulier ceux des principaux métaux comme le cuivre, le plomb, le zinc, le nickel et l'aluminium. Bien que l'industrie minérale canadienne soit dirigée par les marchés internationaux quant à ses produits, elle a des incidences locales et régionales. L'emploi total dans les mines a baissé de 4,2 % pour s'établir à environ 71 750 travailleurs, alors que des sociétés fermaient des mines ou réduisaient la taille de leurs installations. Ces facteurs, combinés à une réduction des travaux d'exploration, en particulier dans le domaine de l'or, ont mené l'activité minière au point mort dans certaines régions. Malgré tout cela, quelques zones isolées ont fait l'objet d'une exploration intense, de nouvelles mines ont été mises en production et d'autres mines ont été agrandies.

Afin d'aider à mettre en place une banque de données et afin de préparer la reprise au sein de l'industrie, de nouvelles ententes fédérales-provinciales sur l'exploitation minérale ont été conclues avec l'Ontario, le Manitoba, la Saskatchewan, le Yukon et les Territoires du Nord-Ouest en 1991. Des négociations en vue de conclure de nouvelles ententes étaient en cours avec l'Alberta, la Colombie-Britannique, le Québec et la Nouvelle-Écosse.

TERRE-NEUVE ET LABRADOR

La valeur estimée de la production minérale à Terre-Neuve et au Labrador s'élève à 793 millions de dollars en 1991, soit une diminution de 8,4 % par rapport à 1990. La valeur de la production de minerai de fer représente environ 93 % de la valeur totale de la production. Tous les principaux indicateurs (claims jalonnés, claims en règle, forages au diamant et dépenses d'exploration) ont présenté des baisses par rapport à l'année précédente. De plus, l'emploi a diminué de 22 % et le secteur minier n'offrait du travail qu'à environ 3450 personnes.

L'industrie minière terre-neuvienne a continué à subir des revers en 1991. La St. Lawrence Fluorspar Limited a été mise en faillite et la Baie Verte Mines Reprocessing Inc. a fermé sa mine d'amiante. L'actif de la Baie Verte Mines Reprocessing Inc. a cependant été acheté par la Teranov Mining Corporation, qui a poursuivi l'exploitation de la nouvelle usine de traitement par voie humide en vue de récupérer l'amiante dans des résidus. Les travaux ont été interrompus

tôt dans l'année à la Hope Brook Gold Inc., propriété de la BP Canada Inc., et les installations ont par la suite été mises en vente. En décembre, la Royal Oak Resources Ltd. a signé une lettre d'intention d'achat de tout l'actif de la Hope Brook Gold Inc. et elle espère remettre la mine en exploitation.

Autre aspect positif, la Newfoundland Goldbar Resources Inc. a découvert d'intéressantes valeurs en or dans sa propriété Glover Island. La NovaGold Resources Inc. a fait l'acquisition des intérêts de l'International Corona Corporation dans le gisement Pine Cove, dont les réserves sont établies à 2,1 millions de tonnes (Mt) de minerai titrant 3,01 grammes par tonne (g/t) d'or.

De plus, de nouveaux gisements de calcaire de haute pureté ont été découverts alors que d'autres ont été mis en valeur pendant l'année. La société The Newfoundland Resources & Mining Company Limited a mis en valeur un gisement de calcaire de haute pureté à proximité de son installation actuelle, dans la partie ouest de Terre-Neuve. En 1992, l'Aguathuna Mining Inc. devrait mettre en production une carrière de calcaire et de dolomie de haute pureté, située à l'est de l'installation de la société The Newfoundland Resources.

À l'inverse de ce qui est observé sur l'île de Terre-Neuve, les travaux d'exploration en surface ont augmenté au Labrador.

À la suite de la signature, en septembre 1990, de l'Entente de coopération Canada – Terre-Neuve sur l'exploitation minérale d'une valeur de 12,4 millions de dollars, les gouvernements fédéral et provincial prévoient dépenser environ 6,4 millions de dollars en activités reliées aux sciences de la terre, à la technologie des minéraux et au développement économique. Ils espèrent ainsi attirer des investisseurs et améliorer la productivité de l'industrie minérale de Terre-Neuve.

NOUVELLE-ÉCOSSE

La valeur de la production minérale, incluant celle du charbon, est estimée à 445 millions de dollars en 1991, ce qui représente une baisse d'environ 3 % par rapport à 1990. Les travaux d'exploration et de mise en valeur des minéraux ont considérablement diminué par rapport à l'année dernière en Nouvelle-Écosse; les dépenses en 1991 sont en effet estimées à une valeur allant de deux à trois millions de dollars, tandis qu'elles s'établissaient à 5,5 millions en 1990. Au total, 1900 claims, nouveaux et renouvelés, ont été jalonnés en 1991. De la même façon, l'activité du forage au diamant a subi une baisse en 1991, alors que ces forages ont totalisé environ 12 500 mètres (m), comparativement à un total de 16 700 m en 1990.

La Curragh Resources Inc. a officiellement ouvert sa mine de charbon Westray à Stellarton. On estime que la production atteindra 700 000 tonnes (t) en 1992. La Kelly Rock Limited a commencé l'exploitation d'une mine à ciel ouvert au nord de Sidney où sera produit du calcaire destiné à la centrale électrique Point-Aconi.

La Rio Algom Limitée a annoncé son intention de fermer, le 3 janvier 1992, la mine d'étain East Kemptville dans le comté de Yarmouth. Les activités minières cesseront à cette date, mais des travaux de restauration se poursuivront tard dans l'année. De plus, la Westminer Canada Limitée a interrompu ses activités à la mine Gays River et a annoncé que sa propriété était à vendre. Avec ces deux fermetures, il n'y a maintenant plus

aucune production de métaux communs ou de métaux précieux dans la province.

L'entrée en vigueur en mars 1992 d'une nouvelle loi sur les ressources minérales (*Mineral Resources Act*) a suscité des consultations approfondies avec l'industrie en 1991. Cette nouvelle loi, et le règlement qui l'accompagne, élimine les permis de mise en valeur et comporte deux volets. L'un traite de l'exploration et l'autre des baux miniers. Les terrains visés par un permis pourront maintenant être détenus pour une période indéterminée. L'émission de cartes d'identité pour les prospecteurs constitue une nouvelle disposition de cette loi et les exigences en matière de rapports y sont mieux définies.

L'actuelle Entente de coopération Canada – Nouvelle-Écosse sur l'exploitation minérale prend fin le 31 mars 1992, et on a entamé des discussions pour conclure une nouvelle entente.

NOUVEAU-BRUNSWICK

Au Nouveau-Brunswick, la valeur de la production minérale, incluant celle du charbon, est évaluée à 617 millions de dollars en 1991, ce qui représente une diminution de près de 30 % par rapport à celle de 1990. Le 31 novembre, on comptait 31 408 claims et 8400 équivalents de claims en règle dans la province. Selon les prévisions d'Énergie, Mines et Ressources Canada, 21,7 millions de dollars auront été dépensés pour l'exploration en 1991.

Les prix des métaux, qui ont été bien inférieurs à ceux de 1990, ont limité les progrès dans le domaine minier au Nouveau-Brunswick en 1991. On prévoit que toute reprise devra être associée à des changements positifs dans l'économie au cours de l'année à venir.

La grève d'une durée de 10 mois à la Brunswick Mining and Smelting Corporation Limited s'est enfin terminée en mai 1991 et la société s'est activée à rétablir la production à plein rendement. Elle a entrepris un programme visant à accroître la productivité et à réduire les coûts. Jusqu'à maintenant, la productivité a augmenté de 30 % et les coûts ont diminué de 15 %. La Heath Steele Mines Limited (une filiale en propriété exclusive de la Brunswick Mining and Smelting Corporation Limited) a poursuivi ses travaux pendant la grève; elle recherche actuellement un associé pour créer une entreprise en participation afin de financer l'agrandissement de sa zone C. La Brunswick Mining and Smelting Corporation Limited a indiqué qu'elle pourrait également envisager de vendre la totalité de la propriété Heath Steele si elle en obtenait un bon prix.

Selon une entente conclue entre la Stratabound Minerals Corp. et la Heath Steele Mines Limited, cette dernière traitera le minerai en provenance du gisement Captain North Extension, qui appartient à la Stratabound. L'entente a été complétée à la suite du traitement réussi d'un échantillon en vrac à l'usine Heath Steele et au parachèvement d'une étude de faisabilité concluante. La Stratabound Minerals Corp. a également conclu une entente d'exploration en participation avec la Corporation Teck de toutes les propriétés de la Stratabound Minerals Corp. au Nouveau-Brunswick, à l'exception du gisement Captain North Extension. La Corporation Teck peut acquérir une part de 51 % des intérêts des propriétés si elle effectue pour trois millions de dollars de travaux d'exploration au cours des quatre prochaines années.

L'East West Caribou Mining Limited n'a exécuté que des travaux limités depuis sa

fermeture en octobre 1990. L'emplacement est entretenu par 15 employés qui assurent la maintenance de l'infrastructure en vue d'une remise en production immédiate; ils surveillent également le bon état des installations de confinement des effluents du site afin d'empêcher tout déversement dans l'environnement. La propriété est à vendre et la société mère, Ressources Breakwater Ltée, recherche activement un acheteur éventuel. Le gisement Restigouche de la Marshall Minerals Corp. est également à vendre, en raison de la diminution marquée des prix du zinc et de la fermeture de l'East West Caribou Mining Limited où la Marshall Minerals Corp. espérait faire traiter son minerai à façon.

La Murray Brook Resources Incorporated (une filiale en propriété exclusive de la NovaGold Resources Inc.) exploite toujours sa mine d'or à sa capacité nominale et obtient à l'année des taux de récupération de 85 %. La NovaGold Resources Inc. envisage deux importants projets de mise en valeur au Nouveau-Brunswick. Elle a acquis du Centre canadien de la technologie des minéraux et de l'énergie (CANMET) les droits technologiques visant la mise au point du procédé de lixiviation au chlorure ferrique; la province prévoit atteindre une capacité de 500 tonnes par jour (t/j) au gisement Murray Brook de cuivre-argent, grâce au procédé utilisé à l'usine de démonstration. La NovaGold Resources Inc. envisage également de rouvrir la mine Mount Pleasant pour y récupérer de l'étain et d'autres métaux de valeur comme l'indium. La société fait présentement des démarches pour acheter des droits de propriété et des droits miniers des sociétés LAC Minerals Ltd. et Billiton Metals Canada Inc., et elle projette d'entreprendre une étude de faisabilité.

Depuis la signature en septembre 1990 de l'Entente de coopération Canada – Nouveau-Brunswick sur l'exploitation minérale d'une valeur de 10 millions de dollars, environ 1,6 million de dollars auraient été dépensés pour l'exécution de diverses études sur la géologie, la transformation des minéraux et l'économie au Nouveau-Brunswick.

QUÉBEC

L'année 1991, à l'image du reste de l'économie, a été pour le secteur minier du Québec une période relativement difficile. La valeur de la production minérale s'est repliée de son sommet historique atteint en 1990 en diminuant de 3,38 % pour s'établir à 2,9342 milliards de dollars. Le ralentissement dans l'industrie de la construction, lié à la baisse presque généralisée des prix des métaux communs, a été le principal facteur de ce déclin, qui demeure somme toute modeste par rapport aux fortes baisses observées dans les autres provinces. La hausse de 18 % dans la production d'or a permis au Québec d'afficher ce bilan supérieur.

La détérioration du secteur minier n'a pas touché que la production minière; les investissements dans l'exploration, les immobilisations et les biens d'équipement ont également chuté. Cette situation a eu ses effets sur le niveau d'emploi qui a baissé par rapport à celui de l'année précédente. La nature de ces baisses, qui a été en général conjoncturelle plutôt que structurelle, ne devrait pas modifier de façon permanente le poids relatif du secteur minier dans l'économie de la province. Les régions de l'Abitibi, de la Côte-Nord et du nord du Québec (Matagami, Chapais-Chibougamau) vont continuer à dépendre étroitement du secteur minier pour leur développement économique.

Les perspectives de développement du secteur minier, et des régions qui en dépendent, sont en général positives; en effet, d'importants projets de mise en valeur des minéraux pourraient se réaliser d'ici quelques années, ce qui réduirait ainsi sensiblement l'impact des fermetures récentes. Les projets Louvicourt, Frotet, Mobrun-lentille 1100, Grevet, Raglan et Eastmain offrent de fortes possibilités de se réaliser d'ici les cinq prochaines années. Il est à noter qu'à l'exception du projet aurifère Eastmain, tous ces projets miniers concernent la mise en exploitation de gisements polymétalliques de métaux communs. Cette situation est quelque peu paradoxale compte tenu des sommes importantes englouties dans l'exploration à la recherche d'or au cours des cinq dernières années.

L'Entente Canada-Québec sur le développement minéral a pris fin en mars 1991. Cette entente aura permis aux deux paliers de gouvernement d'investir près de 112 millions de dollars au cours d'une période de sept ans dans le secteur minier de la province. L'Entente devrait être renouvelée au cours de 1992. Le Programme d'assistance financière à la prospection minière de l'Est du Québec, compte tenu de ses succès passés, a été renouvelé en 1991. Les prospecteurs des régions du Bas-Saint-Laurent et de la Gaspésie disposeront ainsi d'une somme de 1,25 million de dollars par an pour effectuer certains travaux d'exploration et de prospection minières dans l'est du Québec.

ONTARIO

La valeur totale de la production de minéraux non combustibles en Ontario se chiffre, selon les estimations, à 4,98 milliards de dollars en 1991, ce qui constitue une baisse de 22 % par rapport à celle de 1990. Les métaux ont rapporté 3,73 milliards de dollars, soit une diminution de 24 % par rapport à 1990. Les non-métaux ont compté pour 239 millions de dollars, entraînant une hausse de 9 % par rapport à 1990 et les matériaux de construction ont rapporté 1,01 milliard, soit une baisse de 19 % par rapport à 1990.

En 1991, l'industrie minière de l'Ontario a connu une autre perte nette d'emplois directs, et c'est le nord de la province qui a été le plus durement touché. Des fermetures de mines à Timmins (Ressources Canamax Inc., St. Andrew Goldfields Ltd. et Roseval Silica Inc.), à Kirkland Lake (Eastmaque Gold Mines Ltd.), à Renabie (Société extractive American Barrick et Corona Corporation) et à Sturgeon Lake (Minéraux Noranda Inc.), ainsi que des réductions de production aux installations de l'Inco Limitée et de la Falconbridge Limitée à Sudbury (dont la fermeture des mines Creighton n° 3, Whistle, Garson et Falconbridge) expliquent cette baisse de la production de la province. L'importante diminution de la valeur de la production peut être attribuée à la baisse des prix des métaux et, en particulier, à une diminution de la production d'uranium.

Parmi les quelques évènements positifs survenus en Ontario, mentionnons l'ouverture de la mine d'or Cheminis (Northfield Minerals Inc.) et de la mine de nickel Langmuir (Timmins Nickel Inc.), l'agrandissement de l'usine de traitement Kerr (Deak Resources Corporation et GSR Mining Corporation, la mise en marche du premier four à fusion rapide (Inco Limitée) et l'ouverture de l'usine d'oxydation sous pression à la mine Campbell (Placer Dome Inc.). La

Falconbridge Limitée a poursuivi sa mise en valeur des gisement Craig et TL.

Il y a également eu une réduction générale de l'activité d'exploration dans toute la province. Plusieurs zones d'exploration ont néanmoins suscité de l'intérêt, dont la zone Lightning des sociétés Hemlo Gold Mines Inc. et Les Ressources Freewest Inc. près de Matheson, et la découverte de nickel-cuivre de la Fort Knox Gold Resources Inc. dans la région de Shining Tree. L'Inco Limitée a annoncé deux nouvelles découvertes dans la région de Sudbury : une près de la mine McCreedy East et l'autre près du gisement profond Victor.

Plusieurs projets avancés ont toutefois été mis en attente. Mentionnons le gisement d'or Eagle River des sociétés Hemlo Gold Mines Inc. et Central Crude Ltd.; le gisement d'or Moss Lake des sociétés Hemlo Gold Mines Inc., Storimin Exploration Limited et Tandem Resources Ltd.; la mine de nickel McCreedy East de l'Inco Limitée; la mine de palladium-platine Lac des Îles de la société Les Mines Madeleine Ltée et le gisement Shoal Lake de la Consolidated Professor Mines Limited. Ces deux derniers ont été mis de côté principalement pour des raisons environnementales.

Le gouvernement provincial a continué à stimuler l'exploration minérale par l'entremise du Programme d'aide aux prospecteurs de l'Ontario (PAPO) et du Programme ontarien d'encouragement à l'exploration minière (POEEM). Toutes les sommes à verser dans le cadre de ces deux programmes ont été distribuées. Vers le milieu de l'année, l'Ontario a annoncé qu'il étendrait les améliorations de son POEEM à toute la région du nord de la province.

En juin 1991, le règlement de la nouvelle *Loi sur les mines de l'Ontario* est entré en vigueur. Les nouvelles dispositions de ce règlement qui concernent la mise en valeur des gisements de minéraux, la restauration des sites et les fermetures de mines présentent un intérêt particulier.

En novembre, les gouvernements du Canada et de l'Ontario ont annoncé l'élaboration d'une nouvelle Entente de développement du nord de l'Ontario, qui sera financée par les deux paliers de gouvernement; l'entente englobe une composante sur les minéraux. Cette composante, d'une valeur de 30 millions de dollars, est conçue de manière à fournir un soutien technique à l'exploration, à promouvoir la productivité, la compétitivité et la protection de l'environnement ainsi qu'à diversifier l'industrie minérale de la région.

MANITOBA

La valeur de la production de minéraux non combustibles au Manitoba est évaluée à 1,0 milliard de dollars en 1991, ce qui représente une diminution de 14 % par rapport à 1990. On estime que dans l'ensemble, les dépenses d'exploration ont légèrement augmenté par rapport à celles de 1990; elles ont atteint 37 millions de dollars, soit une somme à peu près équivalente à celle dépensée en 1989. Cet accroissement reflète un intérêt légèrement plus grand de la part de l'industrie pour l'exploration à la recherche de métaux communs et ce, au détriment des métaux précieux.

Malgré une diminution de la valeur de la production, l'investissement dans les nouvelles mines et affineries s'est accru. En effet, l'Inco Limitée a agrandi son installation minière de nickel à

Thompson, et on a annoncé, en décembre, un prêt du gouvernement fédéral et des gouvernements du Manitoba et de la Saskatchewan à La Compagnie Minière et Métallurgique de la Baie d'Hudson Limitée. Les gouvernements fourniront 80 des 187 millions de dollars nécessaires pour moderniser l'usine de fusion de Flin Flon. Le Manitoba fournira 47,2 millions de dollars de ce total au programme, qui vise d'ici 1994 une réduction de 25 % des émissions contribuant aux pluies acides et une baisse de 50 % des particules en suspension dans l'air.

Des tentatives pour stimuler l'industrie minérale de la province ont porté fruit, le 28 juin, avec l'annonce d'une nouvelle Entente quinquennale de partenariat Canada-Manitoba sur l'exploitation minérale. Cette entente remplace l'ancienne Entente sur l'exploitation minérale, qui s'est terminée en 1989. Elle prévoit des programmes à coûts partagés totalisant 10 millions de dollars; cette somme sera principalement consacrée aux sciences de la terre, à la technologie et au développement économique.

Le gouvernement provincial s'est activé à stimuler directement l'industrie sur deux fronts. Premièrement, un programme manitobain d'encouragement à l'exploration minière a été annoncé. Ce programme de 12,5 millions de dollars, qui entrera en vigueur au début de 1992, offrira aux investisseurs une subvention les défrayant de 25 % des dépenses d'exploration admissibles; si tout l'argent du programme est utilisé, ceci pourrait engendrer des dépenses de 50 millions de dollars. La subvention s'ajoutera aux mesures d'encouragement existantes du gouvernement fédéral qui offre des actions accréditives aux investisseurs remplissant les conditions requises dans le cadre de nouvelles activités d'exploration menées par de petites sociétés d'exploration au Manitoba. Seuls les investissements dans des entreprises financées dans le cadre d'ententes de financement par actions accréditives, ou dans le cadre de sociétés en commandite par intérêt mises en marché par des corporations enregistrées d'investissement dans l'exploration minérale au Manitoba, seront admissibles pour ce nouveau programme. Deuxièmement, le Manitoba a adopté une nouvelle loi sur les mines et les minéraux (*Mines and Minerals Act*) et un règlement concernant les dispositions, les forages, et les travaux dans les mines à ciel ouvert et les carrières associés à l'exploitation des minéraux. La loi et le règlement ont été examinés et modifiés à la suite de consultations prolongées avec l'industrie. Dans l'administration provinciale, les chevauchements entre les règlements de la direction des mines et ceux d'Environnement Canada ont été réduits. La nouvelle loi et les trois ensembles de règlements seront promulgués au début de 1992; le texte d'un nouveau règlement traitant de la fermeture des mines fera l'objet d'une ébauche en 1992.

SASKATCHEWAN

La valeur de la production de minéraux non combustibles en Saskatchewan est estimée à 1,2 milliard de dollars en 1991, ce qui représente une diminution de 2 % par rapport à 1990. Cette baisse est en grande partie attribuable à de faibles prix et à des stocks mondiaux élevés pour l'uranium et la potasse, ainsi qu'à de faibles prix pour l'or et les métaux communs. L'exploration a légèrement diminué, en réponse à l'affaissement de la situation du marché.

Ces perspectives plutôt négatives quant à l'exploration dans la province ont été

quelque peu atténuées par l'annonce de la découverte, par les sociétés Corporation Cameco et Explorations et Mines Uranerz Limitée, de macrodiamants de qualité de joaillerie dans des matériaux kimberlitiques de la région de Fort-à-la-Corne. Le plus gros des diamants pesait 0,49 carat; l'exploration de plusieurs corps kimberlitiques se poursuit. Des essais d'exploitation minière d'uranium sont également en cours à la mine Cigar Lake et la production d'or a commencé à la mine Seabee de la société Les Ressources Claude Inc.

Des mises à pied saisonnières, attribuables à une faible demande et à des stocks importants sur les marchés, ont été signalées dans plusieurs mines de potasse en Saskatchewan.

Dans le but d'aider l'industrie minière en Saskatchewan, les gouvernements fédéral et provincial ont annoncé le 30 mai 1991 une nouvelle Entente quinquennale de partenariat Canada-Saskatchewan sur l'exploitation minérale. Cette entente remplace l'ancienne Entente sur l'exploitation minérale, qui a pris fin en 1989. Elle prévoit des programmes à coûts partagés totalisant 10 millions de dollars et elle vise principalement le développement géoscientifique et technologique. De plus, en décembre, on a fait l'annonce d'une entente qui prévoit un prêt du gouvernement fédéral et des gouvernements du Manitoba et de la Saskatchewan à La Compagnie Minière et Métallurgique de la Baie d'Hudson Limitée. La Saskatchewan fournira 7,8 millions de dollars sur la part totale des gouvernements qui s'élève à 80 millions; le coût total de ce programme de modernisation sera de 187 millions de dollars.

En juin, le gouvernement provincial a vendu, pour la somme de 130 millions de dollars, 10,4 millions d'actions de la société d'État fédérale-provinciale, la Corporation Cameco; par la suite, en septembre, 5 333 334 bons de souscription de la Corporation Cameco ont été vendus pour la somme de 87,6 millions de dollars. Il reste une possibilité de 39,3 millions de dollars à exercer en bons de souscription de la Corporation Cameco.

Les activités de recherche par l'industrie ont reçu une poussée en mars alors que l'association des producteurs de potasse de la Saskatchewan a annoncé la mise sur pied d'un programme quinquennal d'activités de recherche et de mise en valeur. Six sociétés minières d'exploitation de potasse participeront à ce programme de huit millions de dollars. Les études effectuées seront regroupées dans les catégories suivantes : possibilités et sécurité d'approvisionnement, protection de l'environnement, technologie innovatrice de production, transport et manutention et enfin, qualité du produit outre-mer. Ces études sont financées en partie par une contribution de 2,9 millions de dollars du ministère de la Diversification de l'économie de l'Ouest et en partie par le gouvernment provincial, grâce aux dispositions d'encouragement à la recherche et au développement que comporte son règlement de l'impôt sur le revenu tiré de la potasse.

Un certain optimisme a également été engendré dans l'industrie provinciale du sulfate de sodium, qui est présentement stagnante. L'Ormiston Mining and Smelting Co. Ltd. a annoncé qu'elle avait réussi à démontrer, dans son usine pilote, l'application d'un procédé de production de carbonate de sodium et de sulfate d'ammonium à partir de sel de Glauber (sulfate de sodium). La société a également mis au point un procédé de production d'hydroxyde de sodium à partir de sel de Glauber et elle effectue actuellement

des essais en laboratoire. Les deux procédés sont prometteurs quant à l'expansion et à la diversification du marché actuel pour le sulfate de sodium.

ALBERTA

La valeur estimée de la production minérale de l'Alberta s'élève à 16,2 milliards de dollars en 1991, ce qui constitue une diminution de 15 % par rapport aux données de l'année précédente. Les combustibles minéraux représentent 15,7 milliards de dollars de ce total, dont 541 millions proviennent du charbon. Ces chiffres reflètent principalement des volumes et des prix moindres pour les ventes de gaz naturel, de pétrole et de charbon. Bien que les ventes de soufre soient restées au même niveau que celles de l'année précédente, les prix ont été plus faibles.

La production de minéraux autres que ceux associés à la production d'énergie a diminué en raison de faibles prix, d'une demande réduite et de la fermeture de plusieurs usines. Les activités ont été interrompues à l'usine de sulfate de sodium Metiskow Lake de l'Agassiz Resources Ltd., en raison de la faible demande pour le produit sur le marché et de la mise en faillite de la société mère. Les activités à l'usine de magnésium de la Magnesium Company of Canada Ltd. (MAGCAN) à Aldersyde ont été interrompues en raison de problèmes avec le procédé utilisé; l'usine a été mise sous séquestre à la suite du retrait de 80 millions de dollars de l'un des associés au projet. Les travaux ont également été interrompus à l'usine de la Carbovan Inc., qui produit du V_2O_5 et du noir de carbone à Fort McMurray, en raison d'une faible demande et de prix peu élevés pour les produits. L'Agassiz Resources Ltd. tente actuellement de vendre son usine de Metiskow Lake, et la Carbovan Inc. essaie de vendre son usine de Fort McMurray.

De manière plus encourageante, la phase II de la centrale électrique albertaine Genesee de 400 mégawatts (MW) au lac Wabamun a fait l'objet d'une approbation réglementaire; la construction de la nouvelle phase devrait débuter à l'automne de 1992 et être complétée en deux ans. On prévoit que l'exploitation de cette phase, d'un coût de 300 millions de dollars, exigera environ 4,5 millions de tonnes par an (Mt/a) de charbon. L'exploration à la recherche de minéraux industriels a été stimulée par un dépôt de 10 $ par hectare (ha) de la Monopros Limited, une filiale de la DeBeers Consolidated Mines Ltd., pour l'obtention de permis d'exploration à la recherche de minéraux métalliques sur 680 000 ha dans la région de Valleyview-Peace River.

Afin de faciliter le développement du secteur minéral de la province pour le rendre plus sain et davantage diversifié, les gouvernements fédéral et provincial négocient actuellement une Entente Canada-Alberta sur l'exploitation minérale qui devrait être conclue au début de 1992. Il s'agit là de la première entente sur l'exploitation minérale en Alberta. De plus, la province apporte présentement des modifications substantielles à son règlement sur la sécurité dans les mines de charbon; ces modifications visent à refléter les récents progrès techniques en matière de pratiques minières et, en général, à mettre à jour le règlement.

Dans le secteur privé, un programme de recherche élaboré sur le déversement dans les vallées, d'un coût de quatre millions de dollars, est actuellement mis au point sous la direction de L'Association charbonnière canadienne. L'industrie minière, le

ministère de la Diversification de l'économie de l'Ouest, CANMET et les gouvernements de la Colombie-Britannique et de l'Alberta participent à ce programme. Bien que les résultats des efforts consentis dans le cadre du programme aient été à l'origine destinés à des applications dans les mines de charbon, le programme a été étendu et plusieurs sociétés n'ayant rien à voir avec le charbon y participent maintenant.

COLOMBIE-BRITANNIQUE

La valeur estimée de la production minérale de la Colombie-Britannique s'élève à 3,7 milliards de dollars en 1991, soit une diminution de 5 % par rapport à l'année précédente. Ce total englobe une somme de 1,8 milliard pour les combustibles, dont 1,0 milliard pour le charbon. La baisse de la valeur de la production est attribuable à de faibles prix sur les marchés et à des ventes réduites de métaux communs, de métaux précieux, de charbon, de soufre, de pétrole et de gaz naturel. La province s'attend à ce que les dépenses d'exploration minérale atteignent 167 millions de dollars, ce qui représenterait une diminution de 25 % par rapport aux dépenses consenties à cette fin en 1990. Cette réduction est principalement et directement attribuable à une diminution massive de l'exploration à la recherche de l'or résultant de la faiblesse des prix pour ce métal.

Pendant l'année écoulée, le gouvernement provincial a cherché à revitaliser le secteur minier par un ensemble d'initiatives. En avril, il a annoncé qu'il fournirait une aide financière pour faciliter la construction de la partie publique de la route d'accès à la mine dans la vallée Iskut. La construction de la route a débuté en juin et on prévoyait que cette partie atteindrait Volcano Creek vers la fin de l'année. La société Prime Resources Group Inc. construira elle-même le lien routier entre Volcano Creek et le gisement Eskay Creek.

Une nouvelle loi sur l'évaluation des projets de mise en valeur des mines (*Mine Development Assessment Act*) a été promulguée. Cette loi confère une structure formelle à l'ancien processus d'examen des projets de mise en valeur des mines (*Mine Development Review Process)*, qui devient maintenant le processus d'évaluation des projets de mise en valeur des mines (*Mine Development Assessment Process)*. Pour les projets soumis à ce nouveau processus, les sociétés devront obtenir un certificat de mise en valeur minière; les projets proposés de mise en valeur, qui étaient visés par le *Mine Development Assessment Process* et qui sont définis comme étant des mises en valeur minières pouvant être examinées en vertu de la loi, seront visés par la nouvelle loi à moins que le Conseil provincial des ministres ne les exempte de certaines ou de toutes les dispositions de cette loi moins de 60 jours après son entrée en vigueur.

Les négociations concernant une nouvelle Entente Canada – Colombie-Britannique sur l'exploitation minérale, remplaçant l'ancienne Entente sur l'exploitation minérale, sont essentiellement complétées; on prévoit que la nouvelle entente sera signée vers le début ou le milieu de 1992. De même, la province a poursuivi l'évaluation des possibilités de réserves minérales dans trois zones récréatives provinciales à l'appui de la politique gouvernementale d'évaluation des ressources du sous-sol avant la création de nouveaux parcs provinciaux; les évaluations sont entreprises dans les zones récréatives de Kakwa, Babine et Cascade.

L'impression et la diffusion dans l'industrie de lignes directrices provisoires en matière d'étude et de conception de terrils (*Interim Guidelines for Mine Dump Design and Investigation*) ainsi que de lignes directrices provisoires en matière d'exploitation de terrils (*Interim Guidelines for Mine Dump Operations*) rédigées par le *British Columbia Waste Dump Reserach Committee* ont également été d'une aide précieuse pour l'industrie.

L'ensemble du secteur provincial de l'exploitation minière des métaux a connu une mauvaise année marquée par un bon nombre de fermetures de mines, d'interruptions de travaux et d'annulations de mises en valeur. La société Mines d'Argent Equity Limitée a continué de réduire son personnel en vue de la fermeture prochaine de la mine prévue pour octobre 1992. L'utilisation de la nouvelle usine de fusion du plomb QSL à Trail a été retardée en attendant les résultats d'essais du procédé et de modifications de l'équipement. La Corporation Teck a annoncé qu'elle suspendrait ses activités à la mine Beaverdell, mais qu'elle pourrait les reprendre si le prix de l'argent montait. Le projet Sulphurets, propriété conjointe de la Newhawk Gold Mines Ltd. et de la Granduc Mines Limited, a été jugé non rentable. Les sociétés Ressources Westmin Limitée et Pioneer Metals Corporation ont réduit leurs réserves de minerai au projet Premier. La mine Blackdome a fermé à la fin de 1990. La Placer Dome Inc. a abandonné ses projets de mise en valeur de la mine d'or Eskay Creek en raison d'une diminution des réserves calculées de minerai, mais l'International Corona Corporation pourrait encore y effectuer la mise en valeur. Enfin, le service provincial des parcs et des groupes environnementaux exercent des pressions en vue de créer un parc dans la région de la propriété Windy Craggy de la Geddes Resources Limited.

De manière plus encourageante, la mise en valeur de la propriété Windy Craggy n'attend plus que l'approbation provinciale. En décembre, cette société a annoncé un accroissement de 57 % des réserves, ce qui en fait le plus important gisement de cuivre et de cobalt au Canada. La Cominco Ltée et la Prime Resources Group Inc. sont allées de l'avant avec le projet Snip de mise en valeur de l'or. Les travaux préparatoires ont été terminés et la production a commencé à la mine souterraine d'amiante McDame de la Princeton Mining Corporation. Des modifications à l'usine de zinc de la Cominco Ltée à Trail ont été achevées en mars et cette usine devrait traiter, à plein rendement, plus de 500 000 tonnes (t) de concentrés de zinc. Finalement, en décembre, la société Ressources Westmin Limitée a été autorisée, après la tenue d'une audience publique, à exécuter un programme de forage dans les limites de la zone visée par le bail qu'elle détient dans le parc Strathcona. Plus tôt, en novembre, la Cour suprême de la Colombie-Britannique a accordé un montant indéterminé à la société Mines Cream Silver Ltée à la suite de l'expropriation par la province des claims miniers détenus par cette société dans le parc Strathcona.

Pour ce qui est du charbon, on constate une même situation ambiguë. En juillet, la Crows Nest Resources Limited a vendu sa mine de charbon Line Creek à la Manalta Coal Ltd. La société Esso Ressources Canada Limitée a continué à chercher un acheteur pour les mines de charbon Byron Creek. En juin, la société Les Charbons Fording, Limitée a été autorisée à aller de l'avant dans son exploration à la dragline du gisement Henretta Creek. Enfin, la Corporation

Teck a remplacé, en juin, la Denison Mines Limited à titre de société de gestion de la Quintette Coal Limited et elle tente de restructurer la dette existante pendant que la Quintette Coal Limited poursuit son exploitation.

TERRITOIRES DU NORD-OUEST

La valeur estimée de la production minérale s'élève à 757 millions de dollars en 1991, ce qui représente une baisse de 23 %. Cette somme englobe 258 millions en combustibles. En 1991, sept mines étaient en exploitation dans les Territoires du Nord-Ouest. La mine Colomac, ouverte en 1990, a dû fermer en raison d'une production inférieure à ce qui avait été prévu et de difficultés de financement. La valeur de la production de métaux a diminué de 25 %, principalement en raison d'une baisse de la valeur des métaux.

Les fonctionnaires du ministère des Affaires indiennes et du Nord canadien signalent que les dépenses d'exploration de 1991 ont été légèrement plus élevées que celles du 1990. Ces dépenses ont été principalement consacrées à des projets associés à l'or dans la partie occidentale des territoires. L'un des faits saillants de l'année a été la localisation de kimberlite diamantifère dans la propriété Point Lake des sociétés BHP-Utah Mines Ltd. et Dia Met Minerals Ltd., où 81 petits diamants ont été récupérés dans une carotte de forage au diamant. Le prélèvement d'un échantillon souterrain en vrac est prévu au début de 1992. Des travaux d'exploration poussés ont été menés dans un certain nombre d'autres propriétés prometteuses dans la province des Esclaves, notamment les propriétés du lac Nicolas et du lac George ainsi que la propriété Ulu dans la région de High Lake, de même que des propriétés uranifères à proximité de Baker Lake et des propriétés aurifères près de Rankin Inlet.

À la suite de la diffusion de la stratégie du transport des Territoires du Nord-Ouest, l'attention s'est tournée vers la possibilité d'établir de nouveaux réseaux de voies de communication dans les Territoires du Nord-Ouest. Les gisements de métaux communs dans la région de la baie du Couronnement pourraient être mis en valeur si un port était aménagé à proximité de Coppermine et si des routes reliaient ce port aux gisements. Des travaux d'étude d'emplacements possibles et de faisabilité pour l'aménagement d'un port sont en cours.

D'importants progrès ont été accomplis en rapport avec les revendications territoriales des autochtones qui étaient perçues comme une source d'inquiétude par l'industrie. La revendication territoriale globale de Gwich'in, qui couvre la partie septentrionale de la Vallée du Mackenzie, a été ratifiée par les autochtones de la région en septembre. L'entente conclue prévoit le versement de 75 millions de dollars et des titres visant une étendue d'environ 24 000 kilomètres carrés (km^2) ainsi que des titres sur le sous-sol visant près du quart de cette étendue. Les négociations concernant la revendication territoriale de Sahtu, qui couvre une étendue située au sud de celle visée par la revendication de Gwich'in, ont commencé.

Une entente a été conclue à la fin de 1991 au sujet de la revendication territoriale de la Tungavik Federation of Nunavut. L'entente prévoit le versement de 580 millions de dollars et des titres visant une étendue de 350 000 km^2 ainsi que des droits miniers visant 36 300 km^2 à l'intérieur de cette étendue. L'accès des non-Inuit aux terres visées par l'entente

est régi par des dispositions de l'entente définitive. Les discussions et les négociations concernant un accord en matière de pouvoir politique devraient aboutir à l'établissement d'un territoire du Nunavut couvrant l'Arctique oriental. L'accord devra être ratifié par les Inuit, ce qui devrait se faire en avril 1992, puis être approuvé par le Parlement.

Une nouvelle Entente de coopération Canada – Territoires du Nord-Ouest de développement économique comportant une composante sur les initiatives dans le domaine des minéraux a remplacé l'Entente sur l'exploitation minérale, qui prenait fin en mars. L'entente est d'une durée de cinq ans, et la plus grande partie des sommes en cause sont affectées à des activités géoscientifiques. Puisque l'entente a été signée en juillet, des travaux sur le terrain n'ont pas été possibles dans le cadre de tous les projets. On a entrepris des travaux initiaux en rapport avec une base de données informatisée sur les indices minéralisés ainsi que des travaux sur le terrain dans le cadre de onze projets, dont un a produit un échantillon renfermant 15 % de nickel avec de l'or, de l'argent et du cobalt.

Des travaux de révision de la présente *Loi sur les eaux internes du Nord* pour en faire deux lois distinctes, dont l'une sera la *Loi sur les eaux internes des Territoires du Nord-Ouest*, sont actuellement en cours et devraient être complétés en 1992.

YUKON

En 1991, la valeur de la production minérale du Yukon a diminué de 36 %. De plus faibles prix du zinc pendant la dernière partie de l'année ont exercé des pressions sur la Curragh Resources Inc., qui a besoin de ressources additionnelles pour l'enlèvement des morts-terrains de nouvelles zones à exploiter afin de ne pas interrompre l'exploitation de l'usine de traitement Faro.

Environ 16 millions de dollars ont été dépensés en travaux d'exploration, principalement à la recherche de métaux communs. Bien que les dépenses aient augmenté en 1991, l'attitude générale en matière d'exploration est relativement pessimiste puisque les travaux d'exploration primaires ont diminué. Parmi les projets avancés dans le cadre desquels des travaux ont été effectués, mentionnons les projets Brewery Creek, Blende et Clear Lake. Mentionnons aussi la région du col MacMillan où la Cominco Ltée a poursuivi ses travaux au gisement Tom.

Une nouvelle Entente de coopération Canada – Yukon sur la mise en valeur des ressources minérales de neuf millions de dollars a été signée en mai et remplace l'ancienne Entente sur l'exploitation minérale qui avait été prolongée jusqu'en mars 1991. La participation accrue du gouvernement du Yukon à la réalisation de cette entente constitue un fait nouveau important. Le gouvernement du Yukon prévoit engager au début de 1992 du personnel oeuvrant en géologie pour la première année complète de travaux sur le terrain.

D'importants progrès ont été accomplis en ce qui a trait aux négociations concernant les revendications territoriales globales. Quatre des treize bandes du Conseil des Indiens du Yukon ont conclu des ententes avec les gouvernements fédéral et territorial. Les négociations se poursuivent et on s'attend à d'autres progrès au cours de l'année à venir.

Des changements sont nécessaires pour moderniser la législation du Yukon en

matière d'environnement. Cette question a été une source de préoccupation et d'incertitude pour l'industrie qui s'est attaquée au problème. Le comité consultatif sur l'exploitation minière au Yukon (*Yukon Mining Advisory Committee*), un groupe formé de représentants du gouvernement et de l'industrie, a travaillé à des révisions de la législation dans le domaine minier afin de la rendre conforme aux lignes directrices du Processus d'évaluation et d'examen en matière d'environnement. Parmi les lois touchées mentionnons : la *Loi sur les eaux internes du Nord*, qui devrait être remplacée en 1992 par la *Loi sur les eaux internes du Yukon*, la *Loi sur l'extraction du quartz dans le Yukon* et la *Loi sur l'extraction de l'or dans le Yukon*.

Remarque : Les présentes données sont les plus récentes au 31 janvier 1992.

TABLEAU 1. VALEUR DES PRINCIPAUX MINÉRAUX DES PROVINCES, DES TERRITOIRES ET DU CANADA, EN 1990 ET 1991

	Valeur de la production			
	1990[f]	1991[dpr]	Différence par rapport à 1991/1990	1991[dpr] Proportion du total provincial
	(millions de dollars)		(%)	
TERRE-NEUVE				
Minerai de fer	708,4	737,7	4,1	93,0
Or	x	x	x	x
Sable et gravier	14,5	11,7	–19,3	1,5
Pierre	9,9	5,0	–49,5	0,6
Amiante	29,0	4,0	–86,2	0,5
Total	866,0	793,3	–8,4	100,0
ÎLE-DU-PRINCE-ÉDOUARD				
Sable et gravier	3,3	2,5	–24,2	100,0
Total	3,3	2,5	–24,2	100,0
NOUVELLE-ÉCOSSE				
Charbon	204,5	238,0	16,4	53,5
Gypse	52,8	52,3	–0,9	11,8
Sel	x	x	x	x
Étain	28,4	29,2	2,8	6,6
Ciment	x	x	x	x
Pierre	39,5	23,6	–40,3	5,3
Total	459,5	444,6	–3,2	100,0
NOUVEAU-BRUNSWICK				
Zinc	450,8	212,5	–52,9	34,4
Potasse (K_2O)	x	x	x	x
Plomb	67,3	50,2	–25,4	8,1
Charbon	37,2	34,2	–8,1	5,5
Tourbe	23,8	26,9	13,0	4,4
Total	877,9	617,0	–29,7	100,0

TABLEAU 1. (*suite*)

	Valeur de la production			
	1990[f]	1991[dpr]	Différence par rapport à 1991/1990	1991[dpr] Proportion du total provincial
	(millions de dollars)			(%)
QUÉBEC				
Or	585,1	692,4	18,3	23,6
Minerai de fer	x	x	x	x
Cuivre	312,3	299,3	–4,2	10,2
Pierre	243,6	206,2	–15,4	7,0
Bioxyde de titane	x	x	x	x
Zinc	232,4	143,7	–38,2	4,9
Total	3 037,0	2 934,2	–3,4	100,0
ONTARIO				
Nickel	1 345,6	1 237,7	–8,0	24,4
Or	1 150,3	1 025,6	–10,8	20,3
Cuivre	861,0	723,2	–16,0	14,3
Ciment	475,2	388,5	–18,2	7,7
Zinc	532,1	276,5	–48,0	5,5
Pierre	300,6	222,3	–26,0	4,4
Total	6 445,8	5 062,2	–21,5	100,0
MANITOBA				
Nickel	682,3	590,6	–13,4	52,6
Cuivre	174,8	154,6	–11,6	13,8
Zinc	149,4	98,4	–34,1	8,8
Pétrole brut	114,9	92,1	–19,8	8,2
Total	1 311,5	1 107,8	–16,2	100,0
SASKATCHEWAN				
Pétrole brut	1 557,8	1 259,2	–19,2	44,1
Potasse (K_2O)	x	x	x	x
Uranium (U)	260,7	307,1	17,8	10,8
Gaz naturel	306,0	307,0	0,3	10,8
Total	3 182,5	2 852,0	–10,4	100,0
ALBERTA				
Pétrole brut	10 822,5	8 783,8	–18,8	54,4
Gaz naturel	4 841,6	4 306,5	–11,1	26,7
Sous-produits du gaz naturel	2 297,6	2 044,1	–11,0	12,7
Charbon	482,0	541,1	12,3	3,4
Soufre élémentaire	319,7	200,3	–37,3	1,2
Total	19 110,4	16 147,7	–15,6	100,0
COLOMBIE-BRITANNIQUE				
Charbon	1 000,6	997,3	–0,3	26,6
Cuivre	1 051,3	895,1	–14,9	23,9
Gaz naturel	491,0	519,3	5,8	13,8
Pétrole brut	316,1	261,7	–17,2	7,0
Or	231,7	248,7	7,3	6,6
Zinc	114,4	154,2	34,8	4,1
Sable et gravier	140,6	120,7	–14,2	3,2
Total	3 954,4	3 750,0	–5,2	100,0

TABLEAU 1. (*fin*)

	Valeur de la production			
	1990[f]	1991[dpr]	Différence par rapport à 1991/1990	1991[dpr] Proportion du total provincial
	(millions de dollars)		(%)	
YUKON				
Zinc	325,4	178,3	–45,2	51,5
Plomb	124,7	81,0	–35,0	23,4
Or	66,7	67,1	0,6	19,4
Argent	15,2	12,9	–15,1	3,7
Total	541,8	346,2	–36,1	100,0
TERRITOIRES DU NORD-OUEST				
Zinc	420,5	279,0	–33,7	36,9
Or	223,8	220,7	–1,4	29,2
Pétrole brut	247,7	196,3	–20,8	25,9
Plomb	55,8	26,7	–52,2	3,5
Total	987,9	756,7	–23,4	100,0
				Proportion du total canadien
CANADA				
Pétrole brut	13 103,4	10 629,5	–18,9	30,5
Gaz naturel	5 692,0	5 191,0	–8,8	14,9
Or	2 407,7	2 355,3	–2,2	6,8
Sous-produits du gaz naturel	2 370,8	2 125,5	–10,3	6,1
Cuivre	2 428,9	2 101,2	–13,5	6,0
Charbon	1 823,7	1 905,9	4,5	5,5
Nickel	2 027,9	1 828,2	–9,8	5,2
Zinc	2 272,6	1 351,0	–40,6	3,9
Minerai de fer	1 258,8	1 307,9	3,9	3,8
Potasse (K_2O)	964,9	919,0	–4,8	2,6
Total	40 778,0	34 814,2	–14,7	100,0

Source : Énergie, Mines et Ressources Canada.
dpr : données provisoires; f : final; x : confidentiel.

Main-d'oeuvre et emploi

Paul Monfils et Nancy Porter

Les auteurs travaillent pour le Secteur de la politique minérale, EMR Canada. Téléphone : (613) 995-5115 et (613) 995-1507, respectivement.

APERÇU

De mauvaises conditions économiques à l'échelle mondiale ont entraîné une réduction de la demande de minéraux et de métaux en 1991. Des prix plus faibles pour les produits minéraux, l'appréciation récente du dollar canadien et des coûts de production plus élevés ont entraîné des baisses de production aux installations canadiennes. En raison de fermetures et de réductions de personnel, l'emploi dans le secteur des minéraux et des métaux a atteint les niveaux les plus bas de son histoire. Les règlements salariaux moyens provisoires dans le secteur des mines ont été supérieurs à ceux de 1990 et à l'accroissement du coût de la vie, bien que les règlements dans le secteur des métaux de première fusion aient été inférieurs dans les deux cas. Ces règlements ne s'appliquent toutefois pas à tous les travailleurs de cette industrie. Pour ce qui est de la rémunération hebdomadaire moyenne, incluant le temps supplémentaire, la rémunération réelle a diminué.

Dans le présent chapitre, on examine l'évolution du marché du travail dans l'industrie des minéraux et des métaux. On y aborde les événements de l'année en rapport avec la rémunération, les relations entre employeurs et employés, la santé et la sécurité, ainsi que les faits saillants dans le domaine de la législation.

ÉVOLUTION DU MARCHÉ DU TRAVAIL

Les prévisions du ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources (EMR) indiquent que la diminution de l'emploi amorcée en 1990 dans le secteur des minéraux et des métaux s'est poursuivie en 1991. Des réductions de la main-d'oeuvre ont abaissé à 138 343 le nombre d'emplois directs dans le domaine de l'extraction et dans le secteur des métaux de première fusion, soit une diminution de 5 % par rapport à celui de 1990. Il s'agit du plus faible nombre d'emplois dans ces domaines depuis 1961 (figures 1 et 2).

Dans les mines de métaux, l'emploi était également à son niveau le plus bas en 30 ans, soit 43 134 travailleurs, ce qui représente une diminution de 6 % par rapport au niveau de 1990. Parmi les groupes de produits des mines de métaux, seules les mines d'or, dans lesquelles travaillaient 12 341 personnes, ont enregistré une légère augmentation de 3 % de l'emploi (figure 3).

Une baisse de 1 % a porté à 11 583 le nombre des emplois dans les mines de non-métaux en 1991. Le nombre d'emplois dans le secteur des matériaux de construction a diminué pour la troisième année consécutive pour passer à 4990 en 1991, soit une baisse de 8 % par rapport à 1990. Par contre, l'emploi dans le domaine de l'extraction minière du charbon a augmenté depuis 1987; le nombre d'emplois dans ce secteur s'élevait à 12 045 en 1991, une hausse de 3 % par rapport à 1990. Celui-ci représente le nombre le plus élevé depuis 1985.

Selon les prévisions, le nombre d'emplois dans les usines sidérurgiques et dans la fusion et l'affinage des métaux non ferreux n'aura jamais été si faible depuis

28 ans. L'industrie du fer et de l'acier offrait de l'emploi à 38 072 personnes en 1991, soit une diminution de 5 % par rapport à l'année dernière; 28 519 personnes travaillaient à la fusion et à l'affinage des métaux non ferreux, ce qui représente une baisse de 6 % par rapport à 1990.

Le nombre d'emplois dans la fabrication de minéraux non combustibles semi-ouvrés ne s'élevait qu'à 79 345, ce qui reflète une diminution de 13 % en un an. Le nombre d'emplois dans l'industrie de fabrication de produits minéraux métalliques a chuté de 20 % pour s'établir à 112 344. Les prévisions établissent à 1856 le nombre d'emplois dans le secteur des forages miniers au diamant, soit le même nombre qu'en 1990.

Ces réductions saisissantes sont sérieuses pour ceux qui sont directement touchés et pour ceux qui se préparent à des activités futures liées à l'emploi. Il faut, toutefois, les examiner à la lumière de la restructuration qui a eu lieu pendant la dernière récession au début des années 80. De 1981 à 1983, le nombre d'emplois dans le secteur des minéraux et des métaux a chuté de 35 128. Les pertes d'emplois prévues en 1991 s'élèvent à 7180. La main-d'oeuvre combinée de l'industrie minière et de l'industrie de fabrication de produits minéraux a été réduite de 77 129 personnes entre 1981 et 1983, soit une diminution de 18 %. La baisse prévue pour le même secteur en 1991 atteindrait 47 964 emplois.

La réduction de la main-d'oeuvre dans le secteur minier est en partie attribuable aux fermetures. En 1991, 33 mines ont fermé ou ont fait l'objet d'interruptions de l'exploitation; ces actions ont donc supprimé 3300 emplois. Ce sont principalement des mines de métaux qui ont fermé ou qui ont fait l'objet d'interruptions de l'exploitation, en particulier des mines d'or au Québec, en Ontario et en Colombie-Britannique. Les nouvelles mines et les mines rouvertes, principalement des mines d'or dans les mêmes régions, ont permis de compenser en partie ces pertes d'emplois. Pendant l'année écoulée, la production a débuté dans 18 installations minières, ce qui a créé 1300 emplois.

De plus, des réductions de la main-d'oeuvre se sont poursuivies dans des mines qui sont restées en exploitation. Les sociétés ont éliminé au moins 2800 emplois par attrition, par des transferts, par des mesures d'encouragement à la retraite anticipée et par des mises à pied. Ces pertes d'emplois ont principalement touché les mines de métaux en Ontario, dans les provinces de l'Atlantique et en Colombie-Britannique. Bien que les agrandissements de mines soient importants pour la conservation d'emplois existants, ils n'en créent pas nécessairement de nouveaux. D'importantes baisses de la main-d'oeuvre se poursuivent dans les installations de fusion et d'affinage.

En juin 1991, le ministère de l'Emploi et de l'Immigration a annoncé l'élaboration d'une étude majeure conjointe menée par le gouvernement et l'industrie, qui portera sur les ressources humaines dans l'industrie minière. Cette étude évaluera les besoins actuels en ressources humaines de l'industrie minière canadienne. Elle déterminera également les besoins futurs pour ce qui est des emplois et des aptitudes et fournira un aperçu des plans d'action possibles. Le cadre de référence de l'étude englobe l'extraction minière des métaux, des non-métaux et du charbon ainsi que la fusion et l'affinage des métaux non ferreux, l'extraction non conventionnelle du pétrole brut et les services d'exploration minière. Une entreprise-conseil guidée par un comité directeur effectue les travaux. Des

commissaires d'Emploi et Immigration Canada représentant les employés et des travailleurs agissent à titre de coprésidents du comité directeur; ce comité est formé de représentants de l'entreprise, du marché du travail, des institutions d'enseignement et des deux paliers de gouvernement. L'étude devrait être terminée vers la fin de 1992.

RÉMUNÉRATION

La rémunération moyenne dans l'industrie minière est parmi les plus élevées de toute la classification industrielle. En 1990, les gains hebdomadaires moyens des employés payés à l'heure (incluant le temps supplémentaire) atteignaient 842,18 $ dans le secteur des mines de métaux et 677,11 $ dans le secteur des mines de non-métaux, comparativement à 546,09 $ dans le secteur manufacturier et à 655,16 $ dans le secteur de la construction.

Au moment de la rédaction du présent article, les données disponibles portaient sur la période se terminant en septembre 1991. Pour l'intervalle d'un an prenant fin en septembre 1991, le salaire hebdomadaire moyen avait augmenté de 1,7 % dans les mines de métaux, de 3,5 % dans les mines de non-métaux et de 4,1 % dans l'industrie du charbon.

Les données indiquent que la rémunération réelle (d'après l'indice des prix à la consommation : 1986 = 100) a diminué dans chacun des trois sous-secteurs pendant le même intervalle. Du 30 septembre 1990 au 30 septembre 1991, les salaires réels ont baissé de 3,7 % dans les mines de métaux, de 1,9 % dans les mines de non-métaux et de 1,3 % dans l'industrie du charbon; pendant la même période, les salaires réels ont diminué de 1,0 % dans l'ensemble des industries.

En 1990, dernière année pour laquelle des données sont disponibles, le revenu annuel moyen en dollars courants (salaires, traitements et revenus découlant du temps supplémentaire) dans les mines, les carrières et les puits de pétrole était de 50 054 $, soit encore bien supérieur au revenu moyen de 32 937 $ pour l'ensemble des industries. Il est à souligner que les revenus annuels moyens estimés pour la période de 1987 à 1989 ont été révisés en juin 1991. Les revenus moyens révisés pour 1989 s'établissent à 48 209 $ dans les mines, les carrières et les puits de pétrole et à 30 995 $ dans l'ensemble des industries. Les données pour 1990 représentent des accroissements respectifs de 3,8 % et 6,3 % par rapport aux estimations révisées pour 1989.

RELATIONS DE TRAVAIL

Dans le secteur des minéraux et des métaux, l'année 1991 a été affairée en ce qui a trait aux négociations collectives, mais moins que le fut l'année 1990. Quelque 24 ententes concernant plus de 18 814 travailleurs dans les mines de métaux et de non-métaux ainsi que dans le secteur de la fusion et de l'affinage ont été signées entre le 1er janvier et le 1er septembre 1991. De ces ententes, six visaient des travailleurs des provinces de l'Atlantique; huit, du Québec; six, de l'Ontario; deux, des Prairies; une, de la Colombie-Britannique et une, du Yukon.

Pendant les huit premiers mois, douze règlements salariaux importants ont été conclus avec des unités de négociation regroupant plus de 500 travailleurs chacune; ces règlements représentent la moitié de toutes les ententes conclues et touchent 83 % des employés visés par des ententes signées pendant cette période. Un grand nombre de ces règlements ont été convenus avec des producteurs d'acier

aux sociétés Sydney Steel Corporation (Sysco), en Nouvelle-Écosse; Sidbec-Dosco Inc., au Québec; Atlas Specialty Steels – une division de la Sammi Atlas Inc., Lake Ontario Steel Company – une division de la Co-Steel Inc., et Slater Industries Inc., en Ontario. Des règlements ont également été conclus à l'usine de fusion et d'affinage de la QIT-Fer et Titane Inc., au Québec, aux installations d'extraction de métaux de la Brunswick Mining and Smelting Corporation, au Nouveau-Brunswick, de l'Inco Limitée et de la Falconbridge Limitée, en Ontario, ainsi qu'aux mines d'amiante des sociétés J M Asbestos Inc. et LAB Chrysotile, Inc., au Québec.

Pour la durée des principaux contrats, l'accroissement annuel moyen des salaires (incluant les rajustements basés sur le coût de la vie) a atteint 6,9 % dans les mines de métaux pour les huit premiers mois de 1991, ce qui est légèrement supérieur aux 6,4 % négociés pour toute l'année de 1990. Dans les mines de non-métaux, les hausses sont passées de 2,8 % en 1990 à 3,9 % en 1991, et aucune entente importante ne visait des mines de charbon en 1991. Dans le cas des usines sidérurgiques, les règlements salariaux moyens prévoyaient des augmentations de 4,3 % en 1991, en baisse par rapport aux augmentations de 6,0 % négociées en 1990. La moyenne des hausses salariales négociées dans les usines de fusion et d'affinage des métaux non ferreux est de beaucoup inférieure à celle des augmentations négociées en 1990 qui s'établissait à 7,1 %. De fait, la moyenne de 1991 équivalait à 4,4 %. En ce qui a trait à l'ensemble des mines, des usines de traitement et des installations de fusion et d'affinage, l'accroissement moyen a été de 5,8 %. Cette augmentation est légèrement inférieure à la moyenne de 6,2 % pour tout le secteur primaire et quelque peu supérieure à celle de 5,1 % obtenue dans l'ensemble du secteur manufacturier. En 1990, les augmentations moyennes correspondantes avaient été de 6,0 % pour l'ensemble des mines, des usines de traitement et des installations de fusion et d'affinage, de 5,6 % dans le secteur primaire et de 6,0 % dans le secteur manufacturier.

Les règlements salariaux ont été relativement généreux en Ontario et au Nouveau-Brunswick. Dans le secteur des mines et dans les usines de fusion et d'affinage, des augmentations annuelles respectives de 6,7 % et de 5,7 % ont été négociées en Ontario et au Nouveau-Brunswick. L'accroissement moyen de 7,1 % des salaires dans les mines de métaux en Ontario influence fortement les moyennes pondérées par le nombre d'employés. Au Québec, les augmentations ont été moins importantes, atteignant en moyenne 4,6 %. En Nouvelle-Écosse, les salaires des employés des secteurs public et parapublic, incluant ceux de la Sysco, ont été gelés pour une durée de deux ans par voie législative.

En 1991, les principales ententes conclues dans les secteurs des minéraux et des métaux ont été d'une durée moyenne de 34,6 mois, ce qui est supérieur à la durée moyenne de 31,7 mois pour les principales ententes dans le secteur manufacturier et à celle de 16,6 mois pour les contrats dans l'ensemble des industries.

Les modifications les plus courantes apportées aux avantages parasalariaux englobent des mesures d'encouragement à la retraite anticipée, l'indexation des pensions de retraite et d'autres améliorations aux pensions, des conditions améliorées d'ancienneté, la sécurité d'emploi, la formation et des avantages pour ce qui est des indemnités de départ. Certains articles innovateurs sont particulièrement intéressants. L'entente conclue avec l'Atlas Specialty Steels au

Québec accorde une préférence à l'embauche de travailleurs locaux et interdit toute grève et tout lock-out pour six ans. Les employés de la société J M Asbestos Inc. sont maintenant propriétaires de 25 % de leur société et ils en occupent le tiers des postes de directeurs. À l'Inco Limitée en Ontario, il existe un nouveau comité mixte syndical-patronal de sensibilisation à l'environnement. À la Curragh Resources Inc. au Yukon, les coûts du logement et des déplacements en autobus des employés ont été réduits. L'arbitrage dans le cadre du premier contrat de travail signé à la mine Dona Lake de la Placer Dome Inc., en Ontario, prévoit des mesures d'égalité d'accès aux emplois et à la formation pour les travailleurs autochtones locaux.

Pour 1992, le calendrier des négociations indique qu'un nombre moindre d'ententes prendront fin dans les mines et qu'aucune ne se terminera dans les usines sidérurgiques. Plusieurs sociétés exploitant des installations de fusion et d'affinage de métaux non ferreux auront à négocier des ententes avec de nombreux employés au Québec, en Alberta et en Colombie-Britannique. Des ententes se terminent également dans des mines de charbon en Nouvelle-Écosse et en Colombie-Britannique, dans une mine de plomb-zinc en Colombie-Britannique, dans de petites mines d'or au Québec, en Alberta et dans les Territoires du Nord-Ouest, ainsi que dans une mine de potasse en Saskatchewan.

En 1990, il y a eu 15 arrêts de travail dans l'industrie minière : 11 dans les mines de métaux, 2 dans les mines de non-métaux, 2 dans les mines de charbon et aucun dans les carrières. Ces arrêts ont touché 7381 travailleurs et ont entraîné la perte de 396 510 jours-personnes. Dans le sous-secteur des métaux de première fusion, il y a eu perte de 1 296 580 jours-personnes, le total le plus élevé depuis 1981.

Bien que les données annuelles pour 1991 ne soient pas encore disponibles, il semble que le travail cette année a été moins perturbé par les grèves et les nombres de jours perdus que par les années passées, dans le cas des minéraux et des métaux (tableau 1). Il y a eu des arrêts de travail aux installations d'extraction, de fusion et d'affinage du plomb-zinc au Nouveau-Brunswick, aux installations de fusion, d'affinage et de frappe de pièces en Ontario et au Manitoba, dans les mines de cuivre et d'amiante en Colombie-Britannique et dans une mine de plomb-zinc au Yukon.

SANTÉ ET SÉCURITÉ

Le dossier de la santé et de la sécurité au travail a été de nouveau, en 1991, un sujet prioritaire pour l'industrie minière et les autorités gouvernementales responsables de la législation et de la réglementation dans ce domaine. Plusieurs efforts ont été déployés par les sociétés minières, en collaboration avec les travailleurs du secteur minier et les organisations syndicales qui les représentent, pour améliorer le rendement de l'industrie relativement à la santé et à la sécurité au travail. De plus, plusieurs gouvernements ont modifié leur législation et leur réglementation en matière de santé et de sécurité au travail.

Le sondage d'EMR auprès des inspecteurs en chef des mines des provinces et des territoires révèle qu'il y a eu 26 accidents miniers mortels en 1991 (tableau 2), ce qui représente une diminution par rapport aux 29 accidents mortels signalés en 1990. Le nombre d'accidents en 1991 est de 26 % inférieur au nombre moyen de 35 accidents mortels pour les dix années précédentes, de 1981 à 1990, et constitue le

nombre le moins élevé d'accidents signalé au cours des quatorze dernières années.

Les plus récentes statistiques disponibles concernant les demandes d'indemnités acceptées par des Commissions des accidents du travail pour des accidents et des maladies professionnelles entraînant des pertes de temps au travail (incluant les accidents mortels) suggèrent que les demandes d'indemnités par des travailleurs dans les mines, les carrières et les puits de pétrole ont diminué d'environ 10 % de 1989 à 1990 (tableau 3). Cette baisse est supérieure à la diminution de 2,4 % observée dans les données sur l'emploi signalées dans le cadre de l'Enquête sur l'emploi, la rémunération et les heures de travail de Statistique Canada. Les 9230 accidents et maladies professionnelles avec pertes de temps signalées en 1990 représentent une baisse de 19 % par rapport à la moyenne annuelle de 11 443 demandes d'indemnité acceptées, calculée pour les cinq années précédentes (de 1985 à 1989). Cette moyenne est elle-même près de trois fois supérieure à la diminution de 6,5 % du nombre d'emplois, calculée pour la même période. De plus, il y a eu 4873 accidents et maladies professionnelles entraînant des pertes de temps au travail dans les mines de métaux et de non-métaux en 1990. Ce nombre est de 7 % inférieur aux 5263 demandes d'indemnités enregistrées en 1989 (comparativement à une diminution de 5 % de l'emploi d'après le Recensement annuel des mines) et de 4 % inférieur à la moyenne de 5070 demandes d'indemnités, calculée pour les cinq années précédentes (de 1985 à 1989) [comparativement à une baisse correspondante de 3 % de l'emploi d'après le Recensement annuel des mines].

Les taux estimés par centaine de travailleurs expriment les accidents entraînant des pertes de temps relativement au niveau de l'emploi (tableau 4). Les statistiques indiquent une tendance à la baisse du nombre d'accidents et de maladies professionnelles entraînant des pertes de temps dans les mines, les carrières et les puits de pétrole. Il y a eu une diminution de 1,3 % du taux estimé pour la période allant de 1983 à 1990, soit une baisse de 17 % du taux. Les taux estimés indiquent que le secteur des mines, des carrières et des puits de pétrole se classe au sixième rang parmi les groupes de l'industrie et se compare favorablement avec ceux de la foresterie et des industries de la construction et de la fabrication. Dans l'ensemble, les taux estimés pour les mines, les carrières et les puits de pétrole se situent bien au-dessus de ceux enregistrés pour l'agrégat industriel; ces derniers peuvent être considérés comme une moyenne pour l'industrie à l'échelle du pays. Cependant, l'écart entre les taux pour les mines, les carrières et les puits de pétrole et ceux pour l'ensemble des industries s'est amenuisé pendant l'intervalle de huit ans. La différence a diminué de 79 %, passant de 2,4 accidents et maladies professionnelles pour 100 travailleurs en 1983 à 0,5 pour 100 travailleurs en 1990.

En collaboration avec les inspecteurs en chef des mines, EMR persévère en vue de compléter la mise au point de la Base nationale de données sur les accidents dans les mines. Actuellement, quatre administrations compétentes, celles des Territoires du Nord-Ouest, de la Colombie-Britannique, de l'Ontario et du Québec, participent activement à ce projet. De plus, le Nouveau-Brunswick pourrait se joindre au projet en 1992.

Une analyse effectuée à partir de la Base de données (figure 4) montre que les professions les plus touchées par les accidents miniers mortels sont celles reliées à la catégorie du forage souterrain

de production. Ces professions sont celles de foreurs de trous profonds, des opérateurs de mineurs mécanisés et de boutefeux, qui ont essuyé 31 % des accidents mortels enregistrés dans la Base de données pour la période de 1986 à 1990. Viennent ensuite les métiers qui sont associés aux travaux souterrains d'exploration et de mise en valeur, c'est-à-dire les foreurs de puits, les perceurs de galeries et les foreurs au diamant, qui subissent 12 % des accidents mortels. La troisième catégorie la plus touchée est celle des métiers associés à l'évacuation des morts-terrains souterrains, dont les opérateurs de chargeuses à pelle, les camionneurs, les opérateurs de chargeuses mécaniques, les préposés au râclage, les rouleurs, les mécaniciens et les aiguilleurs, qui subissent 10 % des accidents mortels enregistrés. Au total, 67 % des accidents mortels enregistrés dans la Base de données ont touché des métiers souterrains. Pour ce qui est de l'emplacement où ces accidents se sont produits, les aires d'accès aux installations souterraines comme les puits, les galeries de niveau souterraines, les galeries et les travers-bancs, les cheminées de remontage, les descenderies et les cheminées à minerai sont les endroits les plus fréquemment mentionnés dans la Base de données et 32 % des accidents miniers mortels s'y produisent. Viennent ensuitent les chantiers d'abattage et les piliers, où surviennent 15 % des accidents mortels enregistrés. Au total, 71 % des accidents mortels inscrits dans la Base de données se sont produits sous terre.

FAITS SAILLANTS DANS LE DOMAINE DE LA LÉGISLATION

Les pouvoirs du gouvernement fédéral pour toutes les questions de travail dans l'industrie minière sont étroitement définis. Ce sont les provinces et les territoires qui sont chargés de promulguer la plupart des lois du travail du secteur minier, notamment celles qui touchent la santé et la sécurité, les relations de travail et les conditions de travail. De nombreuses lois du travail sont en vigueur au Canada et leurs dispositions particulières varient considérablement d'une administration compétente à l'autre.

Chaque année, les gouvernements adoptent toute une gamme d'amendements apportés aux lois et règlements du travail qui peuvent influer sur l'industrie minière. On ne tentera pas dans la présente section de faire le survol de l'ensemble de cet appareil législatif; on esquissera plutôt l'évolution de la législation fédérale en 1991 en faisant état, très brièvement parfois, de certaines mesures provinciales.

Projet de loi sur la protection des salaires

Le gouvernement fédéral a introduit le Projet de loi C-22, la *Loi sur le recouvrement des créances salariales*, qui fait partie de l'ensemble des modifications apportées à la *Loi de faillite*. Parmi les modifications proposées, mentionnons la création d'un fond national de protection des salaires à l'intention des employés dont les employeurs font faillite. Ce fond permettrait le paiement aux employés de 90 % des créances salariales et des payes de vacances, jusqu'à concurrence de 2000 $. Il serait financé par une cotisation sociale moyenne de l'employeur d'environ dix cents par semaine pour chaque employé, qui serait recueillie avec la cotisation d'assurance-chômage du gouvernement fédéral.

Modifications aux règlements de la *Loi sur le contrôle des renseignements relatifs aux matières dangereuses*

Le Règlement sur le contrôle des renseignements relatifs aux matières dangereuses a été modifié et un Règlement sur les procédures des commissions d'appel a été adopté. Ces règlements font partie du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT). Ce programme national exige la divulgation de l'information concernant les matières dangereuses utilisées au travail et établit un équilibre entre le droit de savoir des travailleurs et le droit de l'industrie de protéger des renseignements commerciaux confidentiels.

La *Loi sur le contrôle des renseignements relatifs aux matières dangereuses* a établi le Conseil de contrôle des renseignements relatifs aux matières dangereuses. Le Conseil a comme fonction de statuer sur les demandes d'exemption à la divulgation de renseignements commerciaux confidentiels et de réunir des commissions d'appel indépendantes chargées d'entendre les appels des décisions et des ordres des examinateurs du Conseil.

La modification apportée au Règlement sur le contrôle des renseignements relatifs aux matières dangereuses change le barème d'honoraires relatif à ce règlement afin d'assurer une récupération complète des coûts des travaux du Conseil de contrôle des renseignements relatifs aux matières dangereuses. De plus, le Règlement sur les procédures des commissions d'appel établit la procédure à respecter en commission d'appel lors de l'audition d'un appel ou d'une demande.

Modification au Règlement du Canada sur l'hygiène et la sécurité au travail sous l'égide du Code canadien du travail

Ce règlement modifie la Partie VII «Niveaux sonores» du Règlement du Canada sur l'hygiène et la sécurité au travail et prescrit de plus faibles niveaux sonores maximums tolérables auxquels un employé peut être exposé au travail ainsi que des durées moindres pour ces expositions. Le niveau maximal tolérable, autrefois fixé à 90 décibels pondérés en gamme A (dBA) pendant une durée de 8 heures pour tout intervalle de 24 heures, a été réduit à 87 dBA. Une annexe au règlement indique les niveaux de pression acoustique pondérés en gamme A tolérables pour la durée de l'exposition pendant une période quelconque donnée. Le règlement comprend aussi des dispositions additionnelles. Une enquête sur les situations de risque doit être effectuée lorsque le niveau sonore atteint 84 dBA ou plus pendant une durée qui pourrait vraisemblablement endommager l'ouïe d'un employé. Les employeurs doivent appliquer des mesures d'ingénierie autres que le port d'appareil anti-bruit (ça protège la capacité d'audition) afin de réduire l'exposition au bruit de chaque employé qui risque d'être exposé, dans son lieu de travail, à des niveaux sonores dépassant les limites prescrites.

Équité en matière d'emploi

Le quatrième rapport annuel soumis au Parlement sur l'équité en matière d'emploi explique que l'équité en milieu de travail est essentielle à la prospérité

économique du Canada. La pleine intégration de tous les Canadiens à la population active assure l'utilisation de toute la gamme des compétences et talents disponibles.

Dans ce rapport, les entreprises réglementées par le gouvernement fédéral sont évaluées en fonction du statut de l'emploi au sein de groupes désignés et des progrès accomplis dans le domaine de l'équité en matière d'emploi pendant l'année visée (1990). Le rapport traite, entre autre, de huit entreprises du secteur des minéraux et des métaux, qui emploient 11 916 travailleurs. Tous les employeurs du secteur des minéraux et des métaux, sauf un qui a obtenu un rang moyen, ont obtenu le rang le plus faible pour le nombre d'employés du sexe féminin, bien que la plupart d'entre eux aient obtenu un rang moyen quant aux progrès accomplis. Les employés autochtones étaient bien représentés dans les mines d'uranium et dans l'Ouest canadien, mais presque inexistants dans la population active du secteur dans l'Est canadien. Les progrès accomplis ont été classés des plus élevés aux plus faibles et sont donc moyens. La plupart des employeurs du secteur des minéraux et des métaux ont obtenu un rang élevé ou moyen pour ce qui est du statut de l'emploi et des progrès accomplis quant aux nombres de travailleurs handicapés et membres de minorités visibles.

La société d'exploitation minière d'uranium Corporation Cameco a mis au point, en collaboration avec un collège et avec l'appui d'Emploi et Immigration Canada, des cours d'initiation au travail. Cette formation aide des résidents du nord de la Saskatchewan de descendance autochtone à se qualifier pour des emplois de premier échelon dans les installations septentrionales de la société. La Corporation Cameco embauche les diplômés à mesure que des emplois deviennent disponibles.

En 1991, des employeurs, des syndicats et des groupes désignés ont été consultés quant aux dispositions, à l'application et à l'effet de la *Loi sur l'équité en matière d'emploi*. Une commission parlementaire examinera les résultats de cette consultation et fera rapport à la Chambre des communes avant le 1er mai 1992.

Scène provinciale et territoriale

Un certain nombre de modifications ont été apportées aux lois en matière de normes de travail et d'emploi en 1991. Plusieurs administrations compétentes ont adopté, dans le cadre de lois, des augmentations du salaire minimum et ont modifié leurs règlements en matière de normes d'emploi afin d'en améliorer les dispositions visant la protection salariale des travailleurs et les congés parentaux.

Il y a eu plusieurs changements en ce qui a trait à la législation sur la santé et la sécurité au travail. À Terre-Neuve, un code de bonne pratique sur la réduction de l'amiante a été adopté le 4 octobre 1991 en vertu de loi sur la santé et la sécurité au travail (*Occupational Health and Safety Act*). Ce code a été élaboré afin d'assurer une manutention sécuritaire des matériaux renfermant de l'amiante et de minimiser l'exposition aux fibres d'amiante dégagées dans l'air par ces matériaux. Au Nouveau-Brunswick, une Loi modifiant la *Loi sur la Commission de l'hygiène et de la sécurité au travail* prévoyant la modification de la composition de la Commission a été adoptée le 9 mai 1991. En Ontario, un nouveau règlement sur les projets de construction établi en vertu de la *Loi sur la santé et la sécurité au travail* a été adopté le 1er juin 1991. La partie IV du nouveau règlement concerne les tunnels, les puits,

les caissons et les batardeaux. De plus, des règlements modifiant le règlement sur les mines et les installations minières dans le cadre de la Loi sur la santé et la sécurité au travail ont été adoptés le 2 novembre 1991. Les amendements portent sur divers aspects, allant de la réduction de la concentration des substances toxiques dans les gaz d'échappement des moteurs Diesel aux méthodes de sauvetage et à l'équipement de premiers soins dans les mines et installations minières. Dans les Territoires du Nord-Ouest, un nouveau règlement sur les explosifs de *l'Ordonnance sur l'utilisation des explosifs*, annulant et remplaçant le règlement antérieur, a été adopté le 22 janvier 1991. La plupart des modifications apportées reflètent des normes contemporaines de sécurité; on y interdit, par exemple, l'utilisation de cordeaux pour la détonation d'explosifs. Au Yukon, une Loi modifiant la *Loi sur la santé et la sécurité au travail* a été adoptée le 29 mai 1991. Elle force les employeurs à choisir, parmi les travailleurs n'exerçant pas des fonctions de gestion, des représentants en matière de santé et de sécurité au travail sur les lieux de travail où aucun comité mixte de santé et de sécurité au travail n'est exigé. Le pouvoir que détient l'agent principal en matière de sécurité minière d'ordonner à l'employeur de choisir de tels représentants est maintenu.

PERSPECTIVES

Après des mois de récession, les prévisions économiques annoncent un lent rétablissement en 1992. Le rendement de l'industrie minérale devrait refléter cette reprise. Les spécialistes prévoient que la demande pour le fer, le nickel, le plomb et le zinc augmentera pendant la prochaine année par suite d'un rétablissement du secteur manufacturier. Depuis les améliorations de la productivité pendant le dernier ralentissement, une croissance de la production minière ne produit plus une croissance de l'emploi. Il faut plutôt un accroissement de la production pour ralentir ou amenuiser la diminution de l'emploi.

Les annonces de fermetures et de réductions de personnel indiquent que la diminution de l'emploi dans le secteur des minéraux et des métaux se poursuivra en 1992, en particulier dans les mines de métaux. La gestion des ressources humaines et le développement des aptitudes seront plus importants que jamais pour les plus petits employeurs. L'étude conjointe sur les ressources humaines actuellement menée par le gouverment et l'industrie sera utile pour les entreprises se livrant à ces tâches.

Les fermetures projetées en 1992 toucheront les 78 employés qui restent à la mine d'étain de la Rio Kemptville Tin Corporation à East Kemptville (N.-É.), 150 employés à la mine d'or Lac Shortt de la Minnova Inc. près de Desmaraisville et 115 à la mine de cuivre-zinc-or-argent Mobrun de la société Ressources Audrey Inc. à Rouyn (Qué.). En Ontario, la mine de minerai de fer Macleod de la Dofasco Inc. à Wawa (300 travailleurs) et la mine d'uranium de la Denison Mines Limited à Elliot Lake (660) devraient fermer. Parmi les autres fermetures annoncées ou possibles, mentionnons la mine de cuivre-zinc Spruce Point de La Compagnie Minière et Métallurgique de la Baie d'Hudson Limitée dans la région de Snow Lake au Manitoba (40) et, en Colombie-Britannique, la mine d'or-argent- cuivre de la société Mines d'Argent Equity Limitée à Houston (168), la mine de cuivre Bell de la Noranda Inc. à Babine Lake (270), la mine d'argent Samatosum des sociétés Minnova Inc. et Rea Gold

Corporation près d'Adams Lake (50) et la mine d'amiante de la Cassiar Mining Corporation à Cassiar (450). La fermeture possible de la mine de zinc-plomb Faro de la Curragh Resources Inc. à Faro (Yn.) toucherait 400 employés.

Des emplois créés dans de nouvelles installations et dans des installations rouvertes compenseront en partie ces réductions de personnel. En 1992, des ouvertures sont projetées au gisement de cuivre E-29 de la société Minéraux Noranda Inc. à Gaspé (Qué.), au corps minéralisé en nickel 1-D de l'Inco Limitée à Thompson (Man.) et au gisement de plomb-zinc Grum de la Curragh Resources Inc. à Faro (Yn.). La Falconbridge Gold Corporation rouvrira son usine d'extraction d'or Bell Creek à Timmins (Ont.). De plus, la production devrait débuter en 1992 à l'Aluminerie Alouette Inc. et à l'Aluminerie Lauralco Inc., à leurs nouvelles usines d'électrolyse situées à Sept-Îles et à Deschambault (Qué.).

Moins d'ententes collectives viendront à terme aux installations de traitement des minéraux et des métaux en 1992, et il n'y en aura aucune dans les usines sidérurgiques. L'année sera néanmoins importante pour un grand nombre d'employés dans plusieurs usines de fusion et d'affinage de métaux non ferreux au Québec, en Alberta et en Colombie-Britannique. Il y aura des négociations dans plusieurs mines de charbon dont la Société de développement du Cap-Breton (SDCB) en Nouvelle-Écosse, ainsi que les sociétés Les Charbons Fording, Limitée et Quintette Coal Limited en Colombie-Britannique. Des négociations seront également entreprises aux installations d'exploitation de la potasse de l'International Minerals & Chemical Corporation (Canada) Limited (IMCC) en Saskatchewan, comme dans plusieurs petites mines d'or au Québec, en Alberta et dans les Territoires du Nord-Ouest.

Remarque : Les présentes données sont les plus récentes au 31 janvier 1992.

TABLEAU 1. CONFLITS DE TRAVAIL, EN 1991

Employeur	Emplacement	Produits	Syndicat[1]	Durée de l'arrêt de travail	Employés en cause
NOUVEAU-BRUNSWICK					
Brunswick Mining and Smelting Corporation Limited	Bathurst	plomb, zinc	MUA	1er juillet 1990 au 8 mai 1991	1 092
Brunswick Mining and Smelting Corporation Limited	Belledune	plomb affiné, zinc	MUA	21 juillet 1990 au 2 mai 1991	450
ONTARIO					
Monnaie royale canadienne	Ottawa	or affiné	AFPC	5 décembre (n'est pas terminé)	350
MANITOBA					
Monnaie royale canadienne	Winnipeg	monnaie	AFPC	24 octobre (n'est pas terminé)	130
COLOMBIE-BRITANNIQUE					
BHP-Utah Mines Ltd.	Port Hardy	cuivre	UIOML	24 mai (n'est pas terminé)	450
Cassiar Mining Corporation	Cassiar	amiante	MUA	4 au 16 mars	330
Princeton Mining Corporation Mine Similco	Princeton	cuivre, or, argent	ACTIMA	31 mai au 27 octobre	235
YUKON					
Curragh Resources Inc.	Faro	plomb, zinc	MUA	5 avril au 15 juin	360

Sources : Travail Canada; *Canadian Labour Views Reports*.
[1] Acronymes :
ACTIMA Association canadienne des travailleurs industriels, mécaniques et assimilés
AFPC Alliance de la Fonction publique du Canada
MUA Métallurgistes unis d'Amérique
UIOML Union internationale des opérateurs de machines lourdes

TABLEAU 2. NOMBRE D'ACCIDENTS MORTELS DANS LE SECTEUR MINIER[1], EN 1991

Administration compétente	Employeur		Emplacement			Total
	Société	Entrepreneur et autres	Souterrain	Ciel ouvert	Autres	
Terre-Neuve	–	–	–	–	–	–
Nouvelle-Écosse	1	–	1	–	–	1
Société de développement du Cap-Breton	–	–	–	–	–	–
Nouveau-Brunswick	2	–	–	–	2	2
Québec	2[e]	–	–	–	2	2
Ontario	7	2	6	–	3	9
Manitoba	2	–	2	–	–	2
Saskatchewan	3	–	2	–	1	3
Alberta	2	–	1	–	1	2
Colombie-Britannique	2	–	–	–	2	2
Territoires du Nord-Ouest	1	1	2	–	–	2
Yukon	–	1	–	1	–	1
Total canadien	22	4	14	1	11	26

Source : Les accidents miniers mortels sont rapportés par les inspecteurs en chef ou par une autorité équivalente de chaque administration compétente au Canada. Les données ont été recueillies par Énergie, Mines et Ressources Canada, en janvier 1992.
– : néant.
[e] Ces accidents mortels ont touché des employés travaillant dans les carrières (données provisoires de la Commission de la santé et de la sécurité du travail).
[1] Pour ce tableau, il est entendu que le secteur minier inclut les carrières et sablières, à l'exception de Terre-Neuve, du Nouveau-Brunswick et des Territoires du Nord-Ouest qui n'ont pas rapporté les accidents de cette catégorie.
Remarque : Ce tableau fournit le nombre d'accidents mortels de 1991 causés par des blessures accidentelles. Ceci n'inclut pas les décès occasionnés par des maladies professionnelles. De plus, les accidents hors chantier et sur les trajets journaliers comme les accidents de la circulation ne sont pas inclus.

TABLEAU 3. NOMBRE D'ACCIDENTS ET DE MALADIES PROFESSIONNELLES AVEC PERTE DE TRAVAIL ACCEPTÉ PAR DES COMMISSIONS DES ACCIDENTS DU TRAVAIL, EXPLOITATION MINIÈRE, DE 1982 À 1990[1]

Année	Mines, carrières et puits de pétrole	Mines de métaux et de non-métaux	Combustibles minéraux	Carrières et sablières	Services se rapportant à l'exploitation minière
	(CTI 051-099)	(051-059, 071-079)	(061-064)	(083-087)	(096-099)
1982	12 425	5 603	3 541	557	2 724
1983	11 717	5 114	3 153	635	2 815
1984	12 322	5 595	2 286	677	3 764
1985	13 471	5 411	3 175	929	3 956
1986	11 105	5 024	2 191	779	3 111
1987	11 103	4 766	1 931	880	3 526
1988	11 258[r]	4 888[r]	1 857	921	3 592
1989	10 282	5 263	1 485	997	2 537
1990	9 230	4 873	1 407	925	2 025

Source : Statistique Canada, programme national de statistiques sur les accidents du travail (totalisations spéciales).
CTI : Classification type des industries; [r] : révisé.
[1] Inclut les accidents mortels.

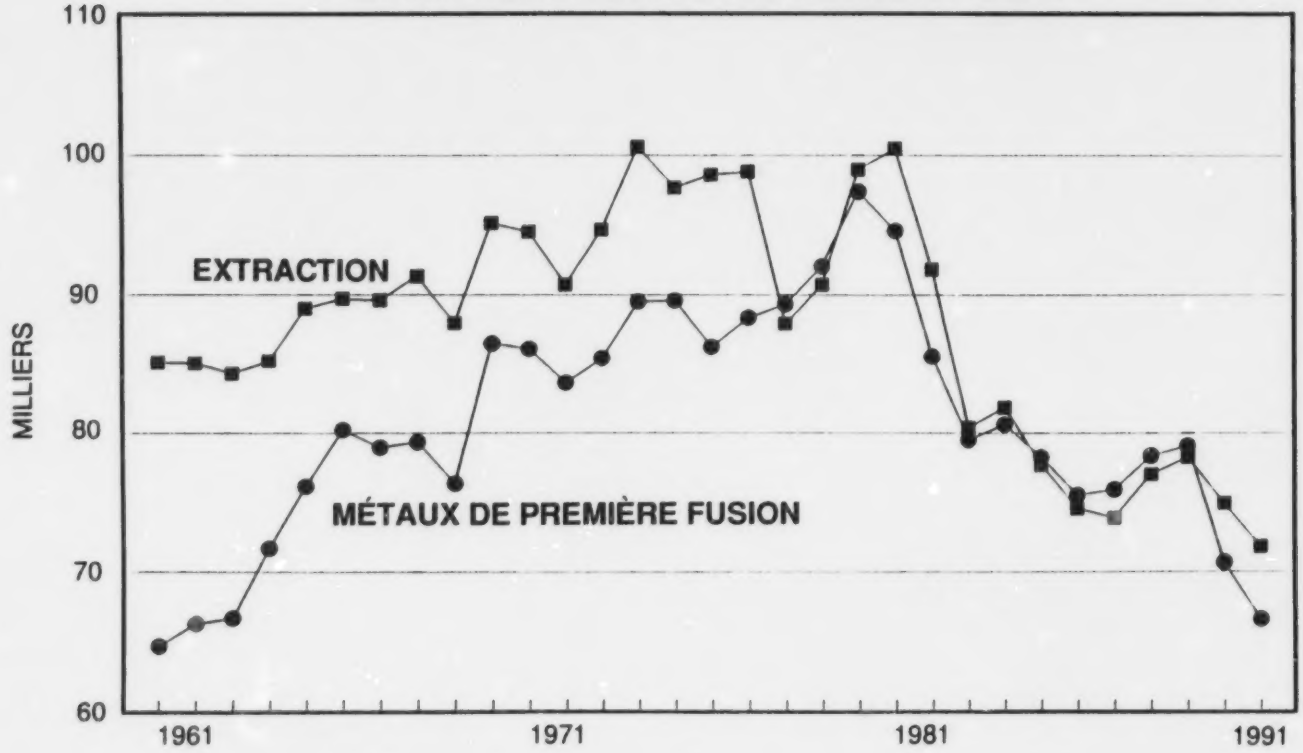
TABLEAU 4. TAUX ESTIMÉ D'ACCIDENTS ET DE MALADIES PROFESSIONNELLES[1] AVEC PERTE DE TRAVAIL, PAR CENTAINE D'EMPLOYÉS RÉMUNÉRÉS SELON LES GROUPES DE L'INDUSTRIE[2], DE 1983 À 1990

	Forêts	Mines, carrières et puits de pétrole	Fabrication	Construction	Transports, communications et autres services d'utilité publique	Commerce	Finances	Services	Administration publique	Agrégats industriels
1983	15,9	7,5	8,3	10,7	5,2	4,2	0,7	2,8	5,1	5,1
1984	16,9	7,7	9,6	11,3	5,3	4,5	0,7	3,0	4,7	5,5
1985	13,8	7,9	10,6	11,6	5,6	4,8	0,7	3,0	5,8	5,8
1986	16,8	7,0	10,9	12,1	6,3	5,1	0,6	3,2	5,6	6,0
1987	16,6	7,2	11,1	12,6	6,3	4,9	0,6	3,2	5,5	6,0
1988	14,5	7,2	11,5	12,5	6,0	5,2	0,6	3,3	5,7	6,0
1989	13,6	6,8	11,2	12,4	6,2	5,1	0,7	3,3	5,2	5,9
1990	13,5	6,2	10,7	12,3	5,9	5,0	0,7	3,4	5,0	5,7

Source : Statistique Canada, Programme national de statistiques sur les accidents du travail (totalisations spéciales) pour le nombre d'accidents et de maladies professionnelles et Enquête sur l'emploi, la rémunération et les heures de travail (EERH) [totalisations spéciales qui comprennent des rectifications pour les données d'avant 1987] pour les séries d'emploi.
[1] inclut les accidents mortels. [2] Les données pour l'agriculture, la pêche et le piégeage ne sont pas comprises dans l'EERH; par conséquent, les taux n'ont pas été calculés pour ces secteurs.

Figure 1

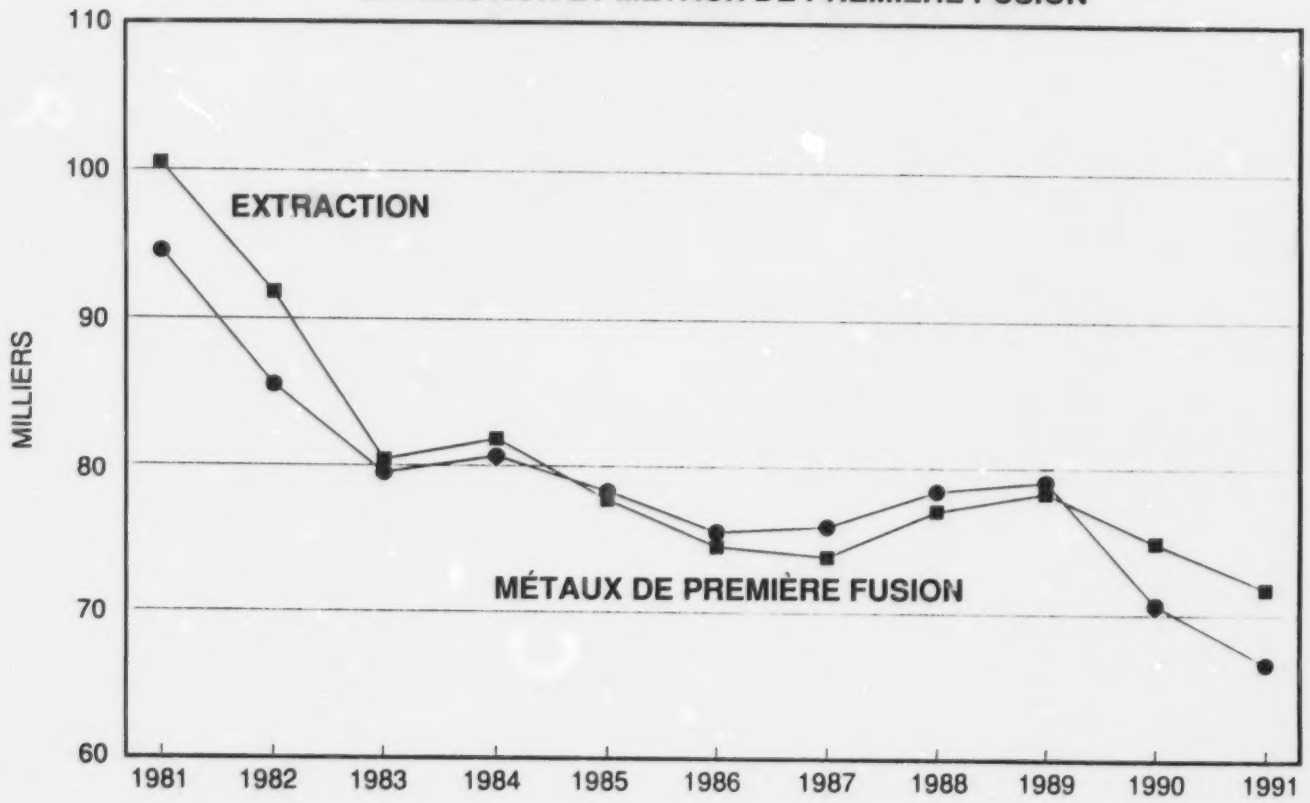
NOMBRE D'EMPLOIS DE 1961 À 1991
EXTRACTION ET MÉTAUX DE PREMIÈRE FUSION



Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada pour les prévisions de 1991; Recensement annuel des mines; Recensement annuel des manufactures; Relevé annuel des manufactures.

Figure 2

NOMBRE D'EMPLOIS DE 1981 À 1991
EXTRACTION ET MÉTAUX DE PREMIÈRE FUSION

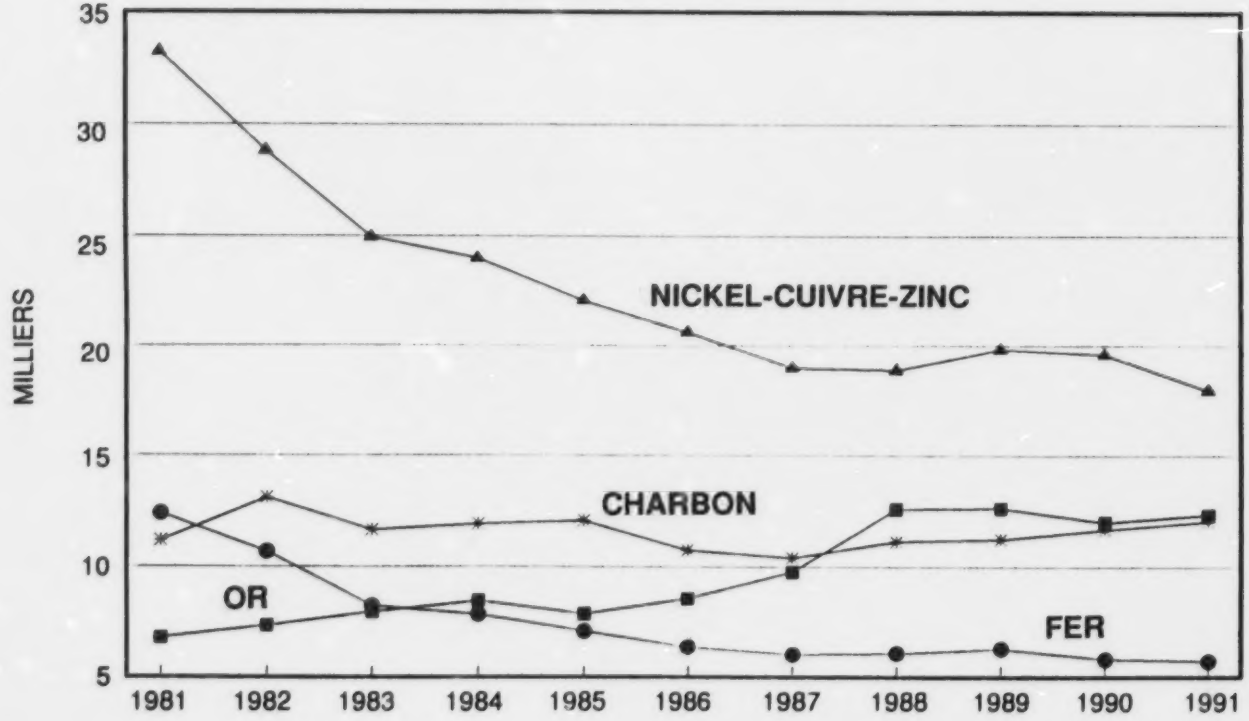


Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada pour les prévisions de 1991; Recensement annuel des mines; Recensement annuel des manufactures.

Figure 3

NOMBRE D'EMPLOIS PAR PRODUIT MINÉRAL, DE 1981 À 1991

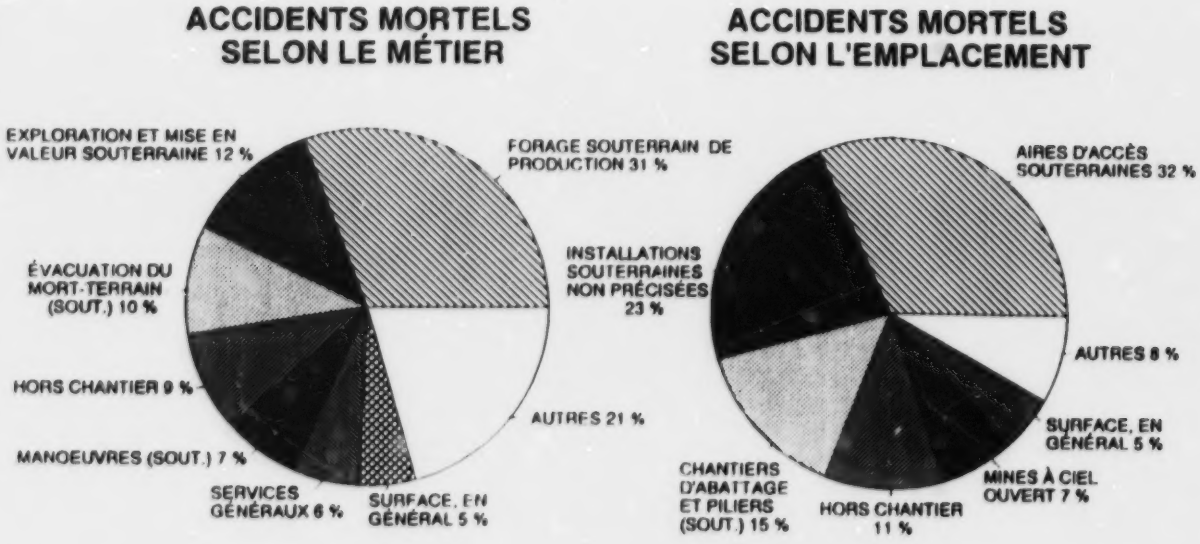
ÉTAPE 1 : EXTRACTION



Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada pour les prévisions de 1991; Recensement annuel des mines.

Figure 4

BLESSURES MORTELLES SELON LE MÉTIER ET L'EMPLACEMENT, DE 1986 À 1990



101 ENTRÉES

Source : Base nationale de données sur les accidents dans les mines.

Sout. : mine souterraine.

Réserves minières canadiennes, investissements dans le domaine minier, nouveaux projets et gisements prometteurs

André Lemieux

L'auteur travaille pour le Secteur de la politique minérale, EMR Canada. Téléphone : (613) 992-2709.

RÉSERVES

Les données relatives aux réserves canadiennes de métaux sont tirées de l'information fournie par les sociétés minières dans le cadre de l'enquête fédérale-provinciale sur les mines et les concentrateurs ainsi que de l'information présentée dans des rapports annuels et autres des sociétés. Les réserves canadiennes totales se limitent à celles contenues dans des minerais dont les sociétés classent l'existence comme «prouvée ou probable» ou dans des minerais équivalents dans des mines et des gisements visés par des engagements à produire. Les métaux contenus dans des minerais dont l'existence est classée comme «possible» ne sont pas inclus dans les totaux nationaux signalés ici, tout comme les métaux contenus dans des gisements au stade de l'exploration. Lorsque des données plus précises sont disponibles, seuls les minerais «exploitables» sont inclus afin d'exclure les métaux perdus dans le processus de l'extraction minière.

Le tonnage des réserves signalées ne peut pas, en soi, permettre de conclure que le Canada est ou n'est pas en train d'épuiser ses réserves minérales dont l'exploitation est rentable. Au cours des prochaines années, la production proviendra non seulement des réserves signalées en 1991, mais elle proviendra également des réserves additionnelles encore inexploitées qui s'ajouteront à l'inventaire; l'addition de ces réserves pourrait faire suite, par exemple, à la découverte de nouvelles réserves ou de prolongements de certains corps minéralisés connus ou encore à l'exploitation de minerais connus qui sont pour l'instant marginaux ou non rentables. Le bulletin minéral annuel d'Énergie, Mines et Ressources Canada (EMR) consacré aux mines canadiennes[1] traite des possibilités de production minérale réelle du Canada, d'après les mines actuellement exploitées et les gisements connus qui seront vraisemblablement exploités.

Dans la plupart des mines, les réserves changent légèrement d'une année à l'autre; toutefois, dans l'ensemble, ces changements s'annulent au niveau des totaux nationaux. Ce sont les mines relativement peu nombreuses où il y a des changements importants qui influencent les tendances nationales[2].

Réserves par produit minéral

Or

En janvier 1991, les réserves canadiennes d'or contenu dans du minerai dont l'existence était prouvée ou probable s'établissaient à plus de 1500 tonnes (t) [Figure 1]; ceci constitue une baisse d'environ 110 t, ou de plus de 6 %, par rapport aux estimations révisées pour 1990. Les réserves canadiennes d'or ont diminué pour la deuxième année consécutive. Dans l'ensemble, les travaux d'exploration à la mine et les ajouts aux réserves résultant de nouvelles mines

visées par des engagements à produire n'ont pas permis de remplacer tous les minerais d'or extraits au Canada en 1990. Cette situation présente un contraste marqué avec celle des années 80 alors que les réserves canadiennes d'or augmentaient rapidement et de manière soutenue tout au long de la décennie.

L'or contenu dans des minerais provenant de nouvelles mines visées par des engagements à produire en 1990 (tableau 1), compté pour la première fois dans les totaux pour le Canada, a permis des additions brutes de près de 50 t aux réserves canadiennes. Les nouvelles mines sont : en **Colombie-Britannique**, la mine Snip appartenant à la Cominco Ltée et à la Prime Resources Group Inc. (environ 23 t) et la mine Dome Mountain appartenant à l'Habsburg Resources Inc. (plus de 3 t); en **Saskatchewan**, la mine Seabee de la société Les Ressources Claude Inc. (environ 10 t); au **Québec**, la mine Mouska de la Cambior inc. (4 t), la mine Norlartic des sociétés Les Ressources Aur Inc. et Ressources Nova-Cogesco Inc. (2 t) et la mine Simkar des sociétés Explorations Ronrico Ltée et Mines d'Or Louvicourt Inc. (2 t). De plus, on a découvert considérablement plus d'or en 1990 qu'il n'en a été produit dans six mines établies au Québec, en Ontario, en Colombie-Britannique et dans les Territoires du Nord-Ouest.

Par contre, plusieurs mines ont réduit leurs réserves par des quantités supérieures aux quantités extraites en 1990. Les mines où les diminutions des réserves d'or prouvées et probables ont été les plus importantes en 1990 ont été : la mine Campbell en Ontario, où le propriétaire (la Placer Dome Inc.) a signalé environ 1,2 million d'onces (environ 37 t) de moins que l'année précédente; la mine Colomac, dans les Territoires du Nord-Ouest appartenant à la NorthWest Gold Corp. La mine Colomac a interrompu sa production en juillet 1991.

Le résultat net de tous ces changements a été une réduction de plus de 6 % des réserves canadiennes d'or entre le début de 1990 et le début de 1991.

Argent

Les réserves canadiennes d'argent se chiffraient à plus de 23 000 t en 1991, soit une chute de près de 12 % par rapport à celles de 1990. En effet, la quantité d'argent qui a été extraite ou qui n'est plus comptée dans les réserves des sociétés a dépassé les réserves des mines en production et les réserves ajoutées en raison de décisions de produire en 1990.

L'addition brute la plus remarquable aux réserves d'argent (quelque 270 t) résulte de l'inclusion dans les totaux nationaux des réserves de la mine Sa Dena Hes (Mount Hundere); cette dernière, située au Yukon, appartient aux sociétés Curragh Resources Inc. et Ressources Hillsborough Limitée.

Parmi les installations ayant signalé les plus importantes diminutions des réserves prouvées et probables d'argent, mentionnons au **Nouveau-Brunswick** : la mine Caribou de la société Ressources Breakwater Ltée, où on a rapporté une dépréciation de 65 millions de dollars et où on a fermé la mine en octobre 1990; la mine Brunswick nº 12, appartenant à la Brunswick Mining and Smelting Corporation Limited, où du minerai dont l'existence est prouvée et qui était antérieurement signalé dans la catégorie «réserve de stock» est maintenant défini comme minerai exploitable, ce qui réduit de manière appréciable les réserves. Signalons aussi en **Colombie-Britannique** :

la mine Samatosum de la Minnova Inc. et de la Rea Gold Corporation où la teneur des réserves a été réduite par les sociétés en raison de l'expérience acquise à l'exploitation et de la présence d'une faille perturbant la continuité de la zone de minerai; la mine Premier, maintenant la propriété exclusive de la société Ressources Westmin Limitée, où la société a réduit de plus de 2 millions de tonnes (Mt) les réserves de minerai et où la teneur en argent a baissé de manière importante. Enfin, mentionnons en **Ontario** les installations Kidd Creek de la Falconbridge Limitée où les quantités et les teneurs ont diminué en 1990.

Zinc

Il y a eu deux additions brutes remarquables aux réserves canadiennes de zinc en 1990. La plus importante a résulté de l'inclusion des réserves de la mine Sa Dena Hes; l'autre addition faisait suite à un accroissement des réserves et de la teneur à l'installation Heath Steele – Stratmat, située au Nouveau-Brunswick et appartenant aux sociétés Noranda Inc. et Brunswick Mining and Smelting Corporation Limited.

Du début de 1990 au début de 1991, on a effectué un certain nombre de réductions importantes dans les réserves de zinc. La plus grande réduction a été rapportée à la mine Brunswick nº 12; celle-ci est survenue en raison de modifications de la manière de signaler les réserves et du fait que le zinc extrait en 1990 n'a pas été remplacé par du métal dans du minerai nouvellement découvert. D'autres réductions appréciables des réserves de zinc ont eu lieu en raison de la fermeture de la mine Caribou, de diminutions des quantités et des teneurs à la mine Polaris dans les Territoires du Nord-Ouest (appartenant aux sociétés Cominco Ltée et Pine Point Mines Limited) et d'un remplacement apparemment limité du minerai extrait aux installations Kidd Creek.

Dans l'ensemble, les réserves canadiennes de zinc ont diminué pour s'établir à 20,091 Mt en janvier 1991, soit une baisse d'environ 949 000 t (ou de plus de 4 %) par rapport à celles de 1990.

Plomb

Les réserves canadiennes de plomb sont passées à 6,317 Mt en janvier 1991, tandis qu'elles étaient de 6,702 Mt l'année précédente; ceci constitue une baisse de plus de 6 %.

La plus importante addition brute aux réserves canadiennes de plomb a atteint environ 160 000 t; elle est attribuable à l'inclusion pour la première fois des réserves de la mine Sa Dena Hes. Les plus fortes diminutions brutes des réserves de plomb résultent d'une production apparemment non remplacée aux installations Faro de la Curragh Resources Inc. au Yukon, de la fermeture de la mine Caribou et de la modification de la manière de signaler les réserves prouvées de minerai adoptée à la mine Brunswick nº 12.

Nickel

Il y avait environ 5,792 Mt de nickel en réserve dans les mines canadiennes en janvier 1991. Exception faite de la production non remplacée, des quantités de nickel équivalentes à environ la moitié des quantité extraites en 1990 n'étaient plus incluses en apparence dans les réserves minières au début de 1991. Les réserves totales de nickel de l'Inco Limitée dans la région de Sudbury (Ont.) et à Thompson (Man.) ont diminué d'environ 300 000 t,

soit d'environ 5 % par rapport à l'année précédente.

De 1990 à 1991, les réserves de nickel semblent avoir augmenté ou s'être maintenues seulement dans quelques mines. Les réserves de la mine Langmuir nº 1 en Ontario, appartenant à la Timmins Nickel, Inc., sont relativement faibles comparativement à celles d'autres mines canadiennes de nickel; elles ont été incluses pour la première fois dans les totaux nationaux en janvier 1991. La mine East de la Falconbridge Limitée à Falconbridge (Ont.), où la production avait débuté en 1954, a fermé en 1990 après qu'on y eut produit 590 000 t de nickel pendant la durée de son exploitation.

Dans l'ensemble, les réserves canadiennes de nickel ont connu une baisse d'environ 6 % de 1990 à 1991. Cependant, au Canada, le rapport des réserves sur la production reste considérablement plus élevé pour le nickel que pour les autres principaux métaux.

Cuivre

En janvier 1991, les réserves canadiennes de cuivre s'établissaient à 11,203 Mt, tandis qu'elles totalisaient 12,238 Mt un an plus tôt.

Moins d'une douzaine d'installations minières ont signalé des additions apparentes nettes aux réserves de cuivre en 1990. Parmi celles-ci, seule ressort la mine Goldstream des sociétés Ressources Bethlehem Corporation et Goldnev Resources Inc. en Colombie-Britannique; cette mine a été remise en exploitation en 1991 à la suite d'une entente de principe conclue à la fin de 1990 portant sur le financement de la production. La mine avait cessé de produire en 1984; elle appartenait alors à la société devenue aujourd'hui la Noranda Inc.

En plus des diminutions attribuables à la production, il y a eu d'autres réductions apparentes des réserves de cuivre, notamment à la mine Highland Valley de la Cominco Ltée en Colombie-Britannique, aux installations de l'Inco Limitée en Ontario et au Manitoba ainsi qu'aux installations de la Falconbridge Limitée à Timmins. En tenant compte de toutes les installations canadiennes, les réserves au début de 1991 étaient d'environ 8,5 % inférieures à ce qu'elles étaient en 1990.

Molybdène

Les réserves canadiennes de molybdène s'élevaient à 193 000 t au début de 1991, soit une baisse d'environ 10 % par rapport à ce qu'elles étaient au début de 1990. Une part importante du molybdène extrait des réserves de minerai en 1990 semble n'avoir été remplacée que dans une des cinq mines canadiennes de molybdène, lesquelles sont toutes situées en Colombie-Britannique.

Réserves canadiennes par province et territoire

Au début de 1991, trois des provinces dominaient les autres quant aux réserves prouvées et probables des principaux métaux (tableau 2). On trouvait au Nouveau-Brunswick 54 % du plomb, 43 % du zinc et 41 % de l'argent; l'Ontario avait 73 % du nickel, 52 % de l'or et 45 % du cuivre et la Colombie-Britannique possédait tout le molybdène de même que 40 % du cuivre. Il n'y a eu aucun écart important dans la situation des provinces entre les données pour 1991 et les données révisées pour 1990.

Comparativement aux totaux révisés pour l'année 1990, les réserves prouvées et probables de cuivre et de zinc au Manitoba ont augmenté en 1991 de même que celles de plomb et de zinc en Nouvelle-Écosse, celles de plomb au Québec et celles de zinc en Colombie-Britannique. Les autres réserves ont diminué ou sont restées à peu près les mêmes.

Tendances de l'évolution des réserves

Les réserves de métaux communs et de métaux précieux ont généralement augmenté du milieu des années 70 jusqu'au début des années 80. Par la suite, les réserves de métaux communs ont généralement diminué en raison du non-remplacement de la production, de radiations de parties non profitables de corps minéralisés, d'une concentration de l'exploration sur la recherche d'or et de fermetures de mines non rentables. À l'inverse, les réserves d'or ont continué à augmenter jusqu'en 1989.

Comparativement à la situation en 1981, les réserves canadiennes de cuivre, de nickel, de zinc et d'argent avaient baissé d'un tiers environ au début de 1991. Durant cette période, les réserves de plomb avaient diminué de près de 40 % et celles de molybdène avaient chuté de plus de 65 %. Bien que les réserves d'or aient baissé au cours de chacune des deux dernières années, elles atteignent encore une quantité supérieure au double de ce qu'elles étaient en 1981.

INVESTISSEMENT DANS LES MINES

En 1990, l'investissement dans les mines (incluant les sommes consacrées aux réparations) s'est élevé à environ 4,4 milliards de dollars, c'est-à-dire à presque 85 % du total de 5,2 milliards de dollars (figure 2) en dépenses consacrées à l'ensemble des mines et des projets d'exploration pendant l'année. Comparativement aux estimations révisées pour 1989, l'investissement dans les mines en 1990 (en dollars constants) a diminué de 4 %. Si les dépenses consacrées à la découverte de nouvelles mines dans des propriétés déjà en production étaient ajoutées aux données de 1990 sur les investissements à l'emplacement des mines, elles n'accroîtraient ces derniers que de quelque 116 millions de dollars. La plus grande partie (85 %) de tous les travaux d'exploration à la recherche de minéraux autres que le pétrole effectués en 1990 ont été menés dans des propriétés ni en exploitation ni visées par des engagements à produire.

Investissements par produit minéral

Les producteurs d'or ont investi 814 millions de dollars (incluant les réparations) dans les mines au Canada en 1990 (figure 3), soit environ les trois quarts (en dollars constants) de ce qu'ils avaient dépensé en 1989. Les investissements des producteurs d'or représentent 18 % de tous les investissements effectués à l'emplacement des mines au Canada en 1990; cette proportion constitue une baisse par rapport à celle de 1989. Les producteurs de métaux communs ont investi environ 1,5 milliard de dollars en 1990, somme à peu près égale (en dollars constants) à celle investie en 1989. Ensemble, les producteurs de tous les produits minéraux métalliques ont investi environ trois milliards de dollars en 1990, soit 67 % de tous les investissements effectués à l'emplacement des mines pendant l'année; ces dépenses correspondent à peu près aux sommes consacrées en 1989.

Les producteurs de non-métaux ont investi 1,4 milliard de dollars en 1990, somme comparable (en dollars constants) à ce qu'ils ont investi au cours de chacune des trois années précédentes. Parmi ceux-ci, les producteurs de charbon ont investi 802 millions de dollars, somme la plus élevée à l'intérieur de ce groupe. Ce montant est presque aussi important que les dépenses des producteurs d'or.

Investissements par province et territoire

En 1990, des investissements de quelque 2,9 milliards de dollars ont été consentis à l'emplacement des mines en Ontario, en Colombie-Britannique et au Québec; ces sommes représentent les deux tiers de ces investissements pour l'ensemble du Canada (figure 4). Ces provinces sont, dans l'ordre indiqué, les plus importantes productrices de produits minéraux non pétroliers. Les investissements consentis à l'emplacement des mines représentent respectivement 29 %, 20 % et 16 % du total de ces investissements dans l'ensemble du Canada en 1990.

Investissements par catégorie

Quatre catégories sont utilisées pour signaler les investissements à l'emplacement des mines au Canada : i) les investissements en installations à ciel ouvert et souterrains, ii) en machinerie et équipement, iii) en mise en valeur du minerai aux fins de la production et iv) en réparations (non capitalisées) des ouvrages, de la machinerie et de l'équipement existants.

Les réparations des installations, de la machinerie et de l'équipement accaparent la plus grande part des investissements à l'emplacement des mines (figure 5). En 1990, les dépenses en réparations se sont élevées à environ deux milliards de dollars, ce qui constitue une légère hausse par rapport à celles de 1989; elles ont représenté à peu près 47 % de la totalité des investissements à l'emplacement des mines au Canada. Les dépenses consacrées à la mise en valeur des gisements en vue de la production (1,2 milliard de dollars) venaient au deuxième rang et comptaient pour 28 % des investissements; ceux consacrés à l'acquisition de machinerie et d'équipement (0,7 millard) représentaient 16 % du total des investissements et le reste (9 % ou 0,4 milliard) était consacré aux nouveaux ouvrages.

La valeur révisée de la production minérale canadienne non pétrolière s'est élevée en 1990 à environ 19,6 milliards de dollars. Pour chaque dollar de la valeur de la production minérale non pétrolière en 1990, l'industrie a investi environ 22 cents (¢) à l'emplacement des mines, 11 ¢ en réparations, 6 ¢ en travaux de mise en valeur, 3 ¢ en machinerie et en équipement, et 2 ¢ en ouvrages.

Tendances des investissements

Les investissements totaux à l'emplacement des mines au Canada (en dollars constants) ont généralement diminué pendant les années 80 (figure 5). En 1990, ces investissements étaient inférieurs d'environ 33 % à ce qu'ils étaient en 1981, année pendant laquelle ils ont été les plus élevés de toutes les années 80. Cette baisse générale est en grande partie attribuable à de plus faibles investissements en nouvelles installations, en machinerie et en équipement; ceci reflète en retour le manque d'ouvertures de grandes mines pendant cet intervalle.

De 1983 à 1984, l'investissement dans les installations (en dollars constants) a chuté pour passer de 1,4 milliard de dollars à

600 millions; depuis cette période, il n'a jamais atteint guère plus de 700 millions. En 1990, ces investissements ont totalisé 404 millions de dollars. L'investissement dans la machinerie et l'équipement a diminué, passant de 1,2 milliard de dollars en 1984 à quelque 800 millions en 1985. Depuis lors, il s'est élevé à environ 700 millions chaque année, sauf en 1988 et en 1989; il atteignait alors approximativement 900 millions de dollars.

Au cours des dix dernières années, les dépenses en réparations et en mise en valeur du minerai, qui constituent les meilleurs indications de l'activité aux installations en exploitation, ont été plus stables que les dépenses en ouvrages, en machinerie et en équipement. Les dépenses (en dollars constants) en réparations des usines et de l'équipement ont atteint 2,2 milliards de dollars en 1981. Elles ont ensuite diminué pour s'établir à 1,8 milliard par an; depuis 1988, elles ont été d'environ 2 milliards par an. Les dépenses de mise en valeur sont restées stables; elles se sont situées à plus de un milliard de dollars par an pendant les années 80.

Les investissements par les producteurs de non-métaux (en dollars constants) ont augmenté régulièrement de 1980 à 1982 pour atteindre environ 2,5 milliards de dollars. Ils ont ensuite diminué chaque année jusqu'en 1987; par la suite, ils sont demeurés stables à moins de 1,5 milliard de dollars par an. À titre de comparaison, les investissements des producteurs de métaux s'élevaient à près de 4,3 milliards en 1981. Ils sont restés de l'ordre de 2 à 3 milliards chaque année jusqu'en 1988; ils se chiffraient alors à 3,4 milliards de dollars. Ils ont diminué depuis lors et se situaient à moins de trois milliards en 1990. Les producteurs d'or ont été responsables de la plus grande partie de l'augmentation temporaire de l'investissement dans les mines de métaux à la fin des années 80; leurs investissements annuels ont dépassé un milliard de dollars en 1987, en 1988 et en 1989. Depuis 1983, les investissements annuels des producteurs de métaux communs ont été de l'ordre de 1 à 1,5 milliard de dollars.

NOUVEAUX PROJETS MINIERS ANNONCÉS EN 1991

Les intentions des sociétés en matière d'investissement (figure 5) publiées au début de 1991 suggèrent que, par rapport à 1990, l'investissement total à l'emplacement des mines pourrait avoir diminué d'environ 10 % (en dollars constants) en 1991. Le nombre des projets annoncés en 1991 ainsi que les dimensions de ces projets indiquent également une baisse des investissements dans les mines de métaux communs et de métaux précieux au cours des quelques prochaines années (tableau 3). Moins d'une douzaine de nouveaux projets d'exploitation minière de métaux précieux et de métaux communs ont été annoncés en 1991. Ces projets constituent soit de nouvelles installations relativement petites, soit la mise en valeur de nouvelles zones dans des mines existantes. Leur nombre est moindre et leur valeur est beaucoup moins importante que les moyennes de ces paramètres pour les dix années précédentes.

GISEMENTS PROMETTEURS

Selon les résultats de programmes d'exploration exécutés dans des propriétés minières au Canada et publiés dans des rapports de sociétés, les gisements sont évalués comme étant prometteurs en vue d'une mise en valeur dans un avenir prévisible. Cette approche est basée sur

l'hypothèse voulant que les sociétés concentrent une part importante de leurs ressources dans les propriétés présentant les meilleures perspectives à court terme quant à la production. Un processus de sélection de cette nature est inévitablement subjectif; il peut également favoriser les sociétés diffusant le plus d'information.

On estime qu'il existe au Canada 7000 propriétés minières à divers stades d'exploration, depuis les zones d'intérêt non davantage qualifiées aux propriétés ayant fait l'objet d'une étude de faisabilité et susceptibles d'un concours bancaire. Le nombre des gisements canadiens de métaux précieux (principalement d'or) et de métaux communs (surtout de gisements polymétalliques) jugés prometteurs en vue d'une mise en valeur dans un avenir prévisible a augmenté chaque année, passant de 98 au début de 1982 à 268 au début de 1990. Par la suite, il est tombé à 210 en février 1991 et à 150 en janvier 1992 (figure 6).

Parmi ces 150 gisements jugés prometteurs au début de 1992 en vue d'une production future (tableau 4), 94 sont des gisements de métaux précieux et 56, des gisements de métaux communs. De ces gisements prometteurs, 39 se trouvent en Colombie-Britannique (26 %); 36, au Québec (24 %) et 34, en Ontario (23 %).

Le nombre des gisements de métaux communs jugés prometteurs est revenu à ce qu'il était au début des années 80 (figure 7). Pendant l'intervalle de 1987 à 1989, où l'or constituait le principal objet de l'industrie de l'exploration au Canada, le nombre des gisements de métaux communs jugés prometteurs avait diminué pour n'atteindre plus que 20 environ. Au début de 1992, il y avait 56 gisements prometteurs de métaux communs, soit le même nombre que 10 ans plus tôt.

En 1992, les gisements prometteurs de métaux communs comptaient pour 37 % de tous les gisements prometteurs au Canada; ceci constitue une augmentation par rapport au pourcentage de 28 % enregistré au début de 1991 et par rapport au minimum de 13 % atteint au début de 1989 (figure 8). Au début de 1982, les gisements de métaux communs représentaient 56 % de tous les gisements prometteurs.

Il y avait 94 gisements prometteurs de métaux précieux au début de 1992, soit un nombre deux fois plus élevé qu'en 1982. Le nombre de ces gisements a augmenté régulièrement chaque année, de 1982 à 1990. Toutefois, il a diminué chaque année depuis cette période, mais il reste néanmoins supérieur à ce qu'il était au début des années 80 (figure 9).

D'après les valeurs brutes *in situ* des métaux contenus (ou les valeurs des métaux exploitables, lorsque ces données sont disponibles, les plus importants gisements canadiens de métaux communs et de métaux précieux se retrouvent en **Colombie-Britannique** : Windy Craggy (cuivre, or, argent, cobalt), Fish Lake (cuivre, or), Stronsay – antérieurement appelé Cirque – (zinc, plomb, argent), Red Dog Hill (zinc, cuivre, or, molybdène), Mount Milligan (or, cuivre), Kerr (cuivre, or, argent), South Kemess (or, cuivre), Eskay Creek (or, argent), Tulsequah Chief (zinc, or, cuivre, argent, plomb), Kutcho Creek (cuivre, zinc, argent, or), Copper Canyon (cuivre, or, argent), Expo – zone Hushamu – (cuivre, or, molybdène), J&L (or, zinc, plomb, argent) et Mount Polley – fosse S 19 – (cuivre, or); au **Québec** : Dumont Nickel (nickel), Raglan (nickel, cuivre), Louvicourt (cuivre, zinc, or,

argent) et Grevet «M» (zinc, cuivre, argent); en **Ontario** : Victor – nouvelle découverte – (nickel, cuivre), McCreedy East – nouvelle découverte – (cuivre, nickel), Victor – découverte de 1975 – (nickel, cuivre), Moss Lake (or) et Lindsley (nickel, cuivre, or, argent, cobalt, platine, palladium); au **Manitoba** : Bucko Lake (nickel) et Minago (nickel); au **Yukon** : DY – gisement souterrain – (zinc, plomb, or, argent) et Blende (zinc, plomb, argent); dans les **Territoires de Nord-Ouest** : Isok Lake (zinc, cuivre, argent, plomb); en **Saskatchewan** : Hanson Lake – également connu sous le nom McIlvenna Bay – (zinc, cuivre, or, argent); et au **Nouveau-Brunswick** : Half-Mile Lake (zinc, plomb, argent, cuivre). Ces 30 gisements représentent plus de 80 % de la valeur *in situ* estimée de tous les gisements considérés comme prometteurs en janvier 1992. Ce sont principalement des gisements polymétalliques de métaux communs et plusieurs d'entre eux constituent de nouvelles additions à la liste des gisements prometteurs. En plus des 150 gisements jugés prometteurs ici, il existe au Canada un grand nombre de gisements de tous les types de produits minéraux qui ne sont pas exploités actuellement[3].

D'après les prix des métaux en vigueur au début de 1992, le cuivre compte pour environ 30 % de la valeur brute *in situ* des réserves estimées de stock signalées par les sociétés pour ces gisements; le nickel compte pour approximativement 25 %, le zinc et l'or, pour environ 20 % chacun.

PERSPECTIVES

Comparativement au début des années 80, les réserves de métaux communs ont diminué d'un tiers ou plus, selon les métaux. Cependant, l'intérêt des sociétés pour l'évaluation des gisements polymétalliques de métaux communs (dont 24 renferment chacun des réserves possibles de stock évaluées à un milliard de dollars ou plus, aux prix des métaux au début de 1992) semble avoir augmenté de manière appréciable en 1990 et se maintenir jusqu'au début de 1992.

Des décisions de produire seront finalement prises dans le cas de certains de ces gisements. Elles pourraient modifier de manière importante les perspectives d'investissement dans le secteur des minéraux au cours des quelques prochaines années; elles pourraient également fournir les réserves additionnelles nécessaires au maintien de la production canadienne de métaux communs dans les années à venir.

RÉFÉRENCES

[1] A. Lemieux, L.-S. Jen, D. A. Cranstone et G. Bouchard. *Les mines au Canada : tour d'horizon, à partir de 1990 – production, réserves, mise en valeur, exploration*, bulletin minéral MR 230, Énergie, Mines et Ressources Canada, 1992, Ottawa, 58 p.

[2] Pour connaître la répartition par mine des changements nets survenus dans les réserves d'or en 1988, voir : A. Lemieux. «Les réserves minières canadiennes, investissements dans le domaine minier, nouveaux projets et gisements prometteurs», *Annuaire des minéraux du Canada, 1989*, Énergie, Mines et Ressources Canada, p. 5.1 à 5.29.

[3] *Canadian Mineral Deposits Not Being Mined in 1989*, bulletin minéral MR 223, Énergie, Mines et Ressources Canada, 1990, Ottawa.

Remarque : Les présentes données sont les plus récentes au 7 février 1992.

TABLEAU 1. NOUVELLES INSTALLATIONS MINIÈRES ET INSTALLATIONS VISÉES PAR DES ENGAGEMENTS À PRODUIRE DONT LES RÉSERVES ONT ÉTÉ AJOUTÉES AUX TOTAUX CANADIENS EN JANVIER 1991

Installations	Sociétés et principaux associés	Principaux métaux	Province / territoire
Estrades[1]	Ressources Breakwater Ltée et Brookline Minerals Inc.[2]	zinc, cuivre, plomb, or, argent	Qué.
Mouska	Cambior inc.	or, argent	Qué.
Nolartic	Les Ressources Aur Inc. et Ressources Nova-Cogesco Inc.	or, argent	Qué.
Normetmar[3]	Exploration Minière Normétal Inc.	zinc, argent, plomb, or	Qué.
Simkar	Explorations Ronrico Ltée et Mines d'Or Louvicourt Inc.	or, argent	Qué.
Langmuir nº 1[4]	Timmins Nickel, Inc.	nickel	Ont.
Jasper[5]	Corporation Cameco et Shore Gold Fund Inc.	or	Sask.
Seabee	Les Ressources Claude Inc.	or	Sask.
Dome Mountain	Timmins Nickel, Inc. et Habsburg Resources Inc.[6]	or, argent	C.-B.
Goldstream	Ressources Bethlehem Corporation et Goldnev Resources Inc.	zinc, cuivre, argent	C.-B.
Mine à ciel ouvert Nickel Plate – gisement Canty	Corona Corporation	or, argent	C.-B.
Zone SB-35[7]	Ressources Westmin Limitée et Tenajon Resources Corp.	or, argent	C.-B.
Snip	Cominco Ltée et Prime Resources Group Inc.	or	C.-B.
Sa Dena Hes[8]	Curragh Resources Inc. et Ressources Hillsborough Limitée	zinc, plomb, argent	Yukon

Source : Énergie, Mines et Ressources Canada.
[1] La mine a fermé au milieu de 1991. [2] La mine appartenait auparavant aux sociétés Les Ressources Golden Hope Inc. et Explorations Groupe d'Or Inc. [3] La mine a fermé au début de 1991. [4] L'exploitation minière a été interrompue au début de 1992. [5] La mine a fermé en décembre 1991. [6] La mine appartenait autrefois à la Teeshin Resources Ltd. [7] Les travaux d'exploitation minière ont été terminés à la fin de 1991. [8] Anciennement le gisement Mount Hundere.

TABLEAU 2. RÉSERVES CANADIENNES, PAR PROVINCE ET TERRITOIRE, AU 1er JANVIER 1991 (quantités de métal contenu dans les réserves prouvées et probables de minerai exploitable[1] dans les mines en exploitation et dans les gisements visés par des engagements à produire[2])

Métal	Unité de mesure[3]	T.-N.	N.-É.	N.-B.	Québec	Ont.	Man.	Sask.	C.-B.	Yukon	T. N.-O.	Canada[5]
Cuivre	milliers de tonnes	–	11	375	775	5 050	538	–	4 454	–	–	11 203
Nickel	milliers de tonnes	–	–	–	–	4 208	1 584	–	–	–	–	5 792
Plomb	milliers de tonnes	–	29	3 383	28	94	13	–	957	1 358	456	6 317
Zinc	milliers de tonnes	–	76	6 700	1 224	2 689	1 145	–	1 942	2 419	1 897	20 091
Molybdène	milliers de tonnes	–	–	–	–	–	–	–	193	–	–	193
Argent	tonnes	4	–	9 498	1 311	5 027	757	1	4 162	2 339	127	23 227
Or[4]	tonnes	36	–	59	343	812	34	13	117	26	105	1 548

Source : Énergie, Mines et Ressources Canada.
– : néant ou moins d'une unité.
[1] Ne tient pas compte des pertes survenues au cours du broyage, de la fonte et de l'affinage. Les réserves possibles de minerai ne sont pas comprises. Comprend «les réserves géologiques» pour certaines mines qui ne signalent aucun minerai exploitable.
[2] Comprend le métal dans les mines où la production a été suspendue pour une période indéterminée. [3] Une tonne = 1,1023113 tonne courte = 32 150.746 onces troy. [4] Ne comprend pas le métal dans les gisements alluvionnaires. [5] L'arrondissement des données des provinces peut rendre une somme inexacte.

TABLEAU 3. PROJETS MINIERS DE MÉTAUX PRÉCIEUX ET DE MÉTAUX COMMUNS ANNONCÉS EN 1990

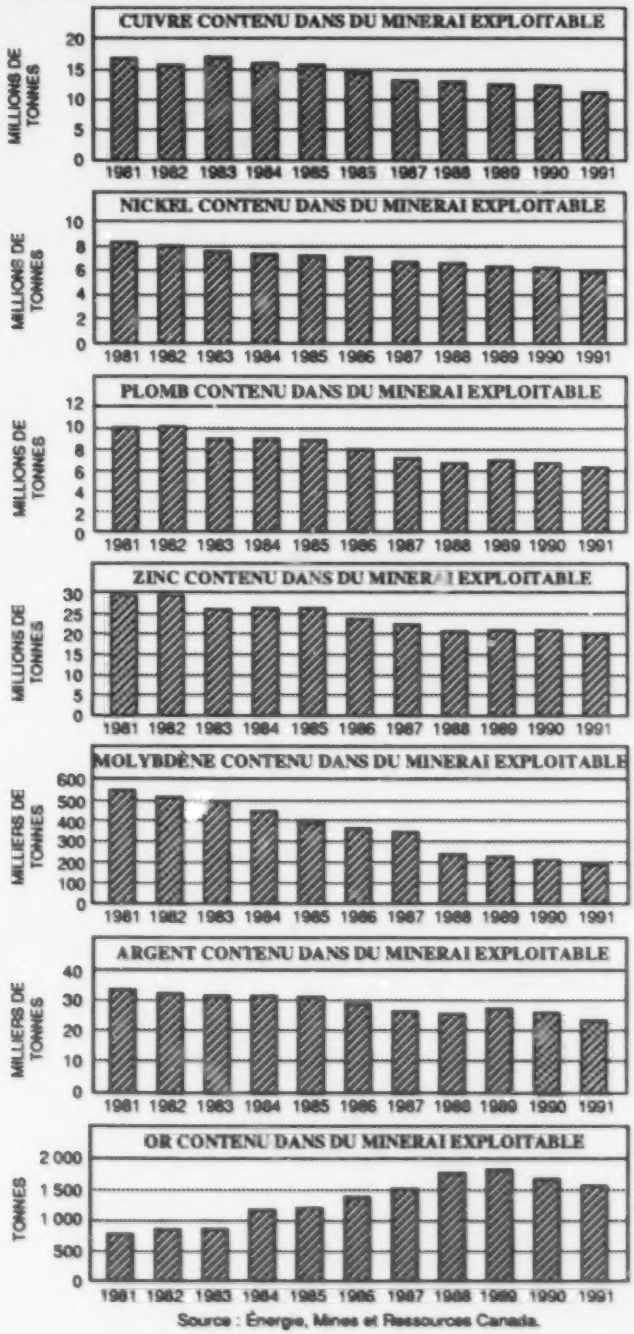
Sociétés	Projets	Métaux	Année de démarrage	Budget marginal consacré aux projets
				(en millions de dollars)
MÉTAUX PRÉCIEUX				
Agnico-Eagle Mines Limited	Mise en valeur de la zone Eagle West (367 000 t) de la mine Eagle-Telbel, région de Joutel (Qué.)	or, argent	1991	n.d.
Société extractive American Barrick	Mise en valeur de la zone Mattawasaga (2 Mt) de la mine Holt-McDermott, région de Kirkland Lake (Ont.)	or, argent	1992	n.d.
GSR Mining Corporation	Nouvelle mine souterraine, Buffonta, de 300 t/j, région de Virginiatown (Ont.)[1]	or, argent	1992	n.d.
Giant Yellowknife Mines Limited	Remise en exploitation de la mine Porcupine Peninsular, de 300 t/j, région de Timmins (Ont.)	or, argent	1992	n.d.
New Privateer Mine Limited	Remise en exploitation de la mine souterraine, Privateer, de 100 t/j, Zeballos (C.-B.)	or, argent	1991	n.d.
Ressources Westmin Limitée et Tenajon Resources Corp.	Nouvelle mine souterraine, SB, de 100 000 t, région de Stewart (C.-B.)[2]	or, argent	1991	n.d.
Total partiel				n.d.
MÉTAUX COMMUNS ET SOUS PRODUITS				
Stratabound Minerals Corp.	Nouvelle mine à ciel ouvert, Captain North Extension (CNE), de 200 à 300 t/j, région de Bathurst (N.-B.)	zinc, plomb, argent	1991	n.d.
Minnova Inc et Rea Gold Corporation	Mise en valeur de la portion souterraine (80 300 t) de la mine Samatosum, région d'Adams Lake (C.-B.)	zinc, cuivre, plomb, argent, or	1991	n.d.
Princeton Mining Corporation	Mise en valeur du gisement Virginia (14 Mt) de la mine Similco, Princeton (C.-B.)	cuivre, argent, or	n.d.	n.d.
Ressources Westmin Limitée	Mise en valeur de la zone «Gap» de l'installation Myra Falls (C.-B.)	zinc, cuivre, argent, or, plomb	n.d.	n.d.
Total partiel				n.d.
Total, tous les métaux				n.d.

Source : Énergie, Mines et Ressources Canada. Les données sont basées sur des rapports de presse.
Mt : million de tonnes; n.d. : non disponible; t : tonne; t/j : tonnes par jour.
[1] Les activités ont été interrompues en mars 1991. [2] Les travaux d'exploitation minière ont été achevés à la fin de 1991.

Figure 1

RÉSERVES CANADIENNES, DE 1981 À 1991

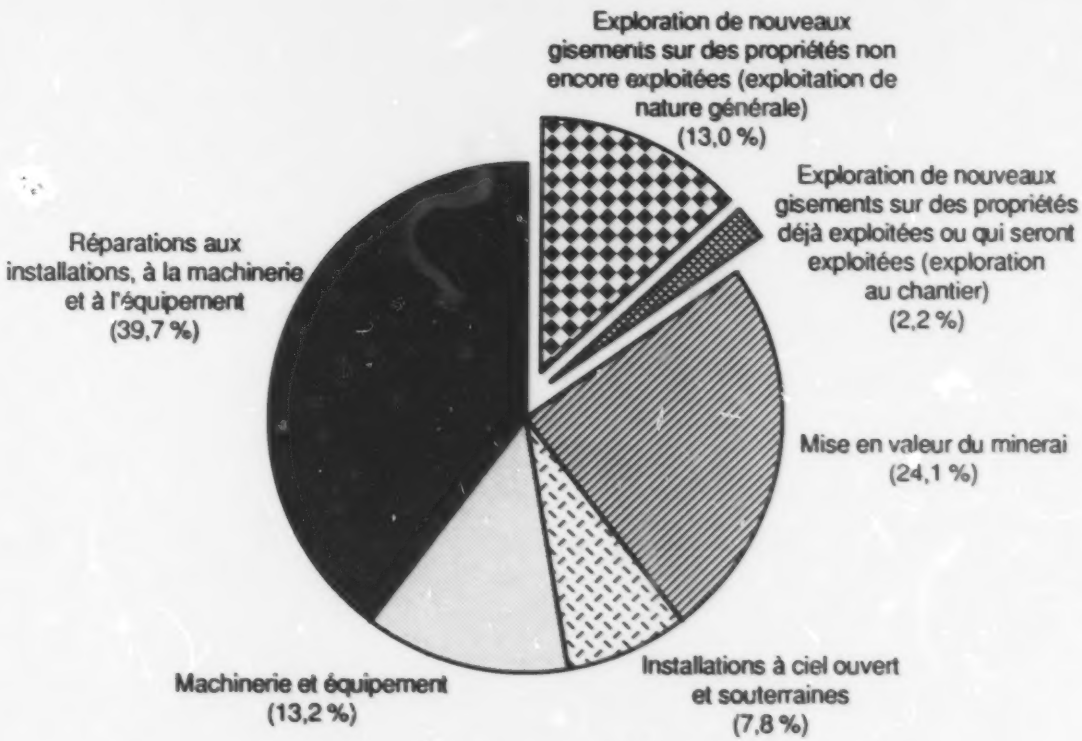
Métal contenu dans du minerai exploitable provenant de réserves prouvées et probables dans les mines en exploitation et dans des gisements destinés à la production, au 1er janvier de chaque année



Source : Énergie, Mines et Ressources Canada.

Figure 2

INVESTISSEMENTS DE 5,2 MILLIARDS DE DOLLARS DANS LES MINES ET L'EXPLORATION AU CANADA, EN 1990[dr]

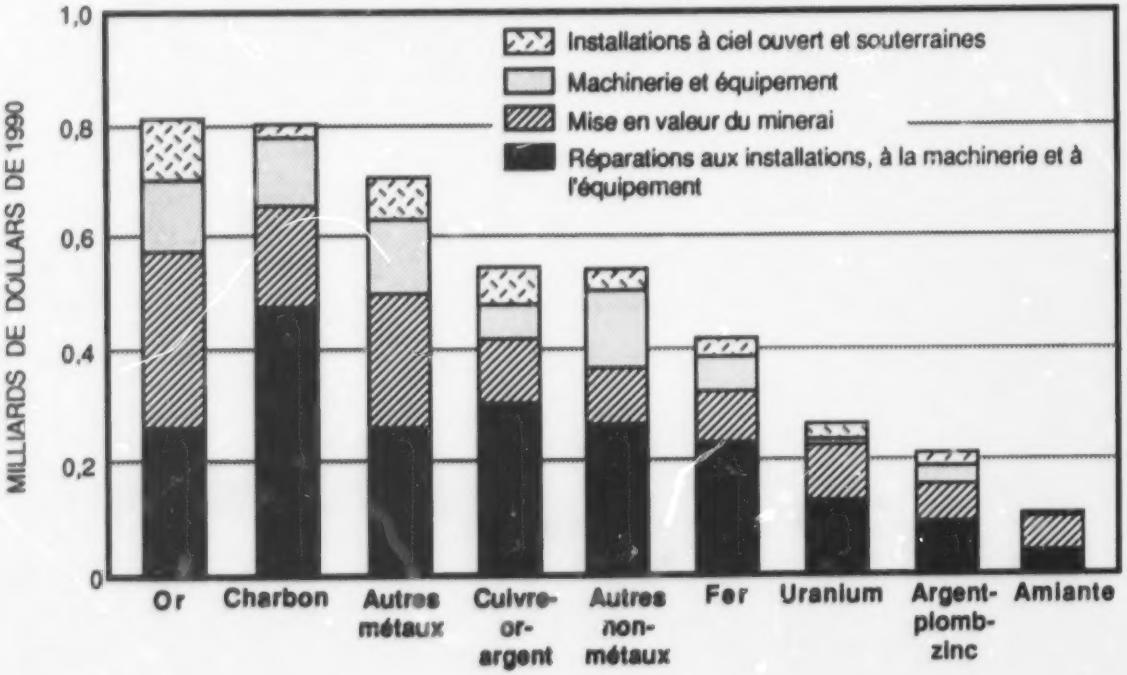


dr : dépenses réelles.
Source : Énergie, Mines et Ressources Canada. Les données sont basées sur les «Dépenses d'exploration, de développement, d'immobilisations pour les mines et les puits de pétrole et de gaz naturel, perspectives» (n° du catalogue 61-216 de Statistique Canada).

Figure 3

INVESTISSEMENTS DE 4,4 MILLIARDS DE DOLLARS DANS LES MINES AU CANADA, EN 1990[dr]

PAR GROUPES D'INDUSTRIE



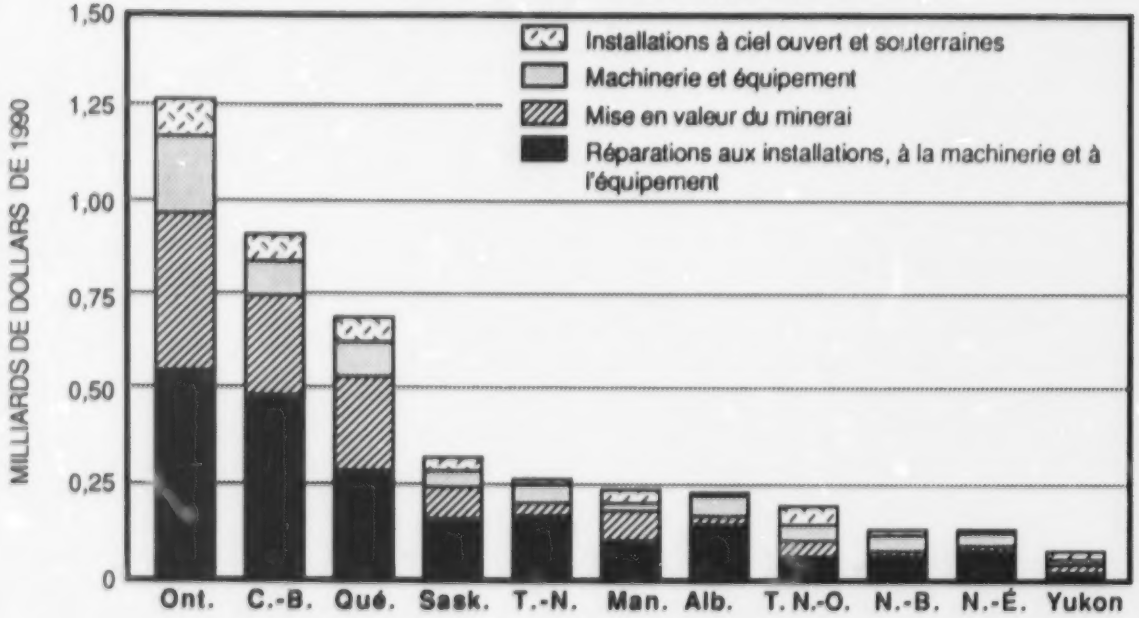
dr : dépenses réelles.

Source : Énergie, Mines et Ressources Canada. Les données sont basées sur les «Dépenses d'exploration, de développement, d'immobilisations pour les mines et les puits de pétrole et de gaz naturel, perspectives» (n° du catalogue 61-216 de Statistique Canada).

Figure 4

INVESTISSEMENTS DE 4,4 MILLIARDS DE DOLLARS DANS LES MINES AU CANADA, EN 1990[dr]

PAR PROVINCE ET TERRITOIRE



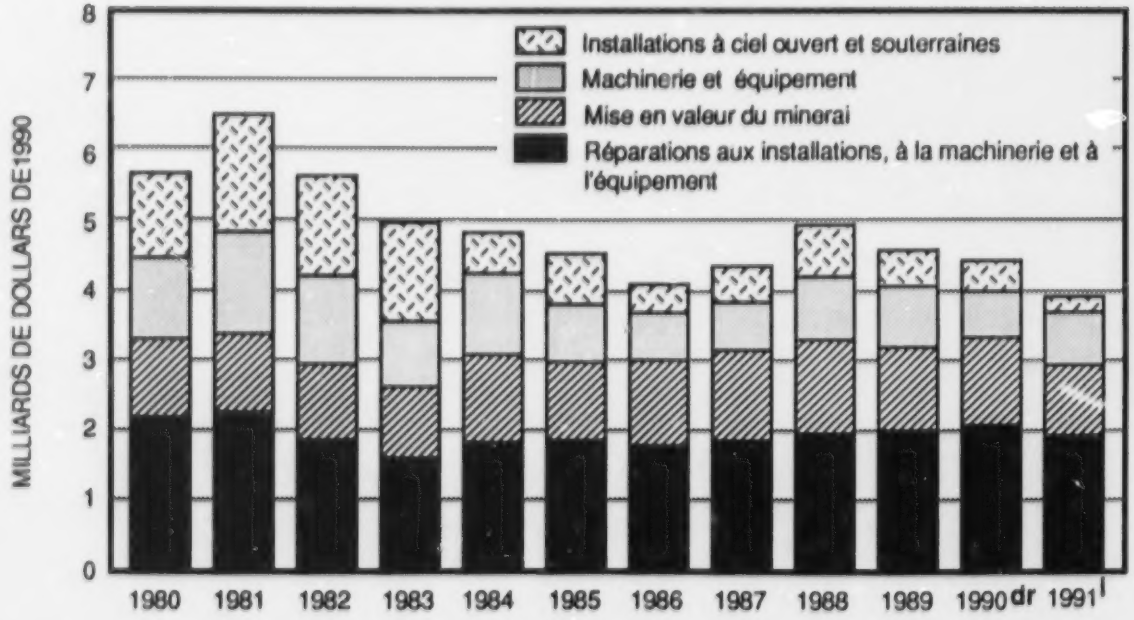
dr : dépenses réelles.

Source : Énergie, Mines et Ressources Canada. Les données sont basées sur les «Dépenses d'exploration, de développement, d'immobilisations pour les mines et les puits de pétrole et de gaz naturel, perspectives» (n° du catalogue 61-216 de Statistique Canada).

Figure 5

INVESTISSEMENTS DANS LES MINES AU CANADA, DE 1980 À 1991

PAR TYPE D'INVESTISSEMENTS

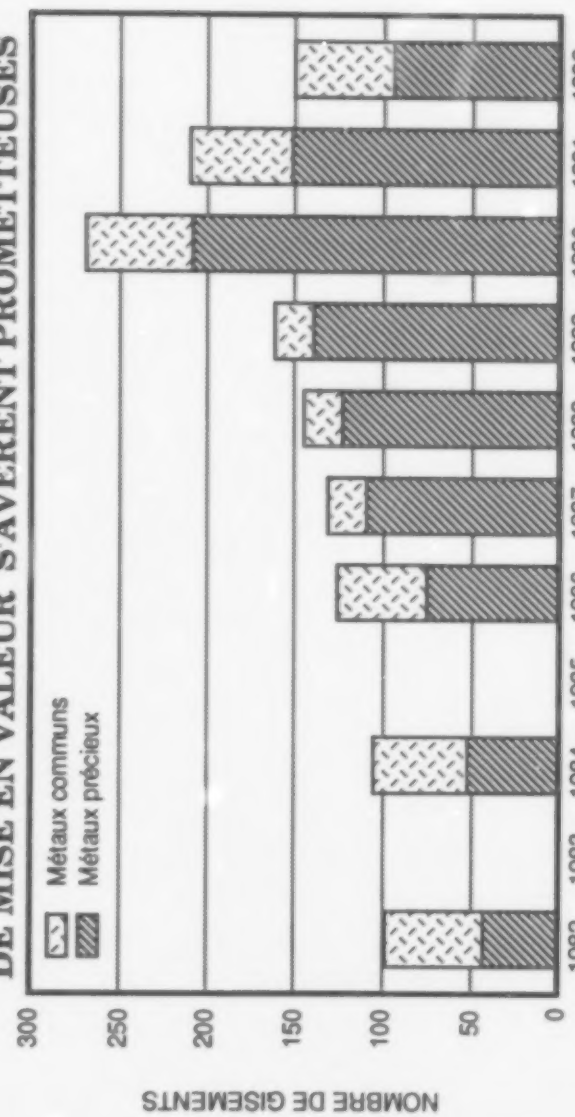


dr : dépenses réelles; I : intentions.

Source : Énergie, Mines et Ressources Canada. Les données sont basées sur les «Dépenses d'exploration, de développement, d'immobilisations pour les mines et les puits de pétrole et de gaz naturel, perspectives» (n° du catalogue 61-216 de Statistique Canada).

Figure 6

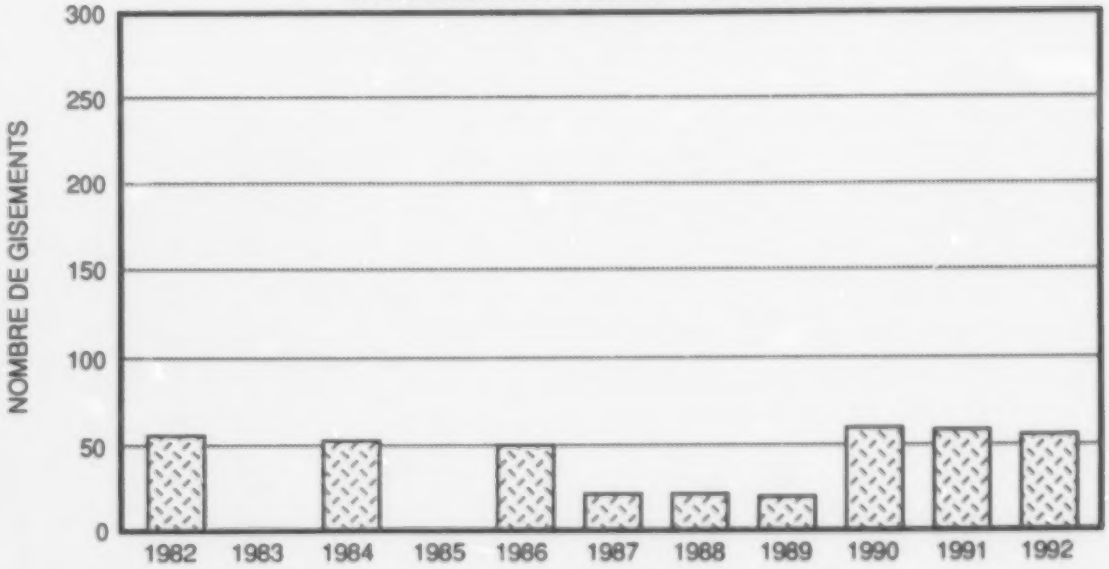
GISEMENTS CANADIENS DE MÉTAUX PRÉCIEUX ET DE MÉTAUX COMMUNS DONT LES PERSPECTIVES DE MISE EN VALEUR S'AVÈRENT PROMETTEUSES



Remarque : Les données ne sont pas disponibles pour 1983 et 1985.
Source : Énergie, Mines et Ressources Canada. Les données sont basées sur les rapports des sociétés.

Figure 7

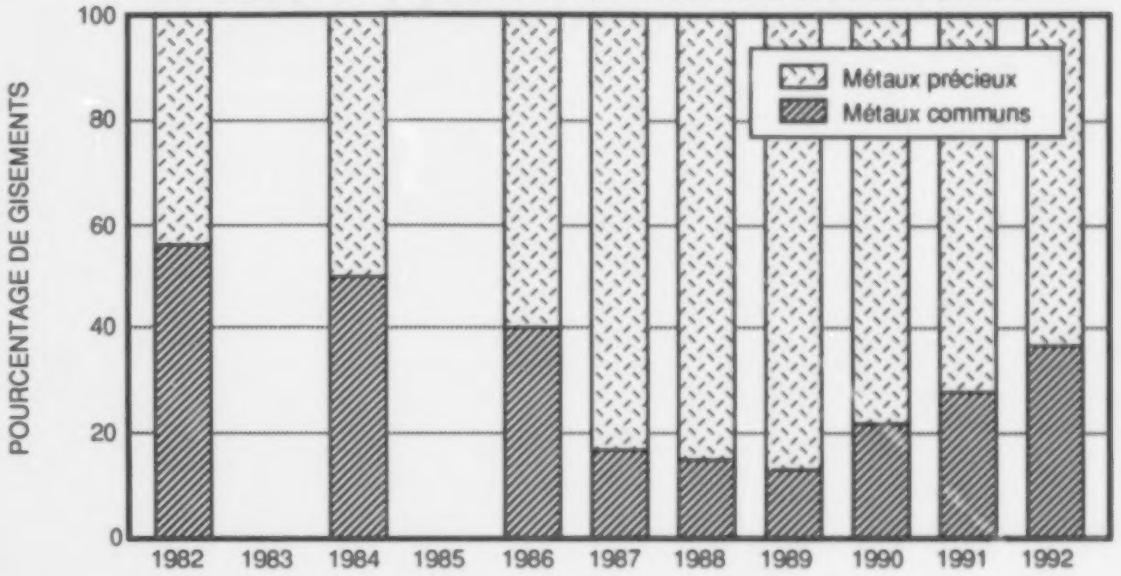
GISEMENTS CANADIENS DE MÉTAUX COMMUNS DONT LES PERSPECTIVES DE MISE EN VALEUR S'AVÈRENT PROMETTEUSES



Remarque : Les données ne sont pas disponibles pour 1983 et 1985.
Source : Énergie, Mines et Ressources Canada. Les données sont basées sur les rapports des sociétés.

Figure 8

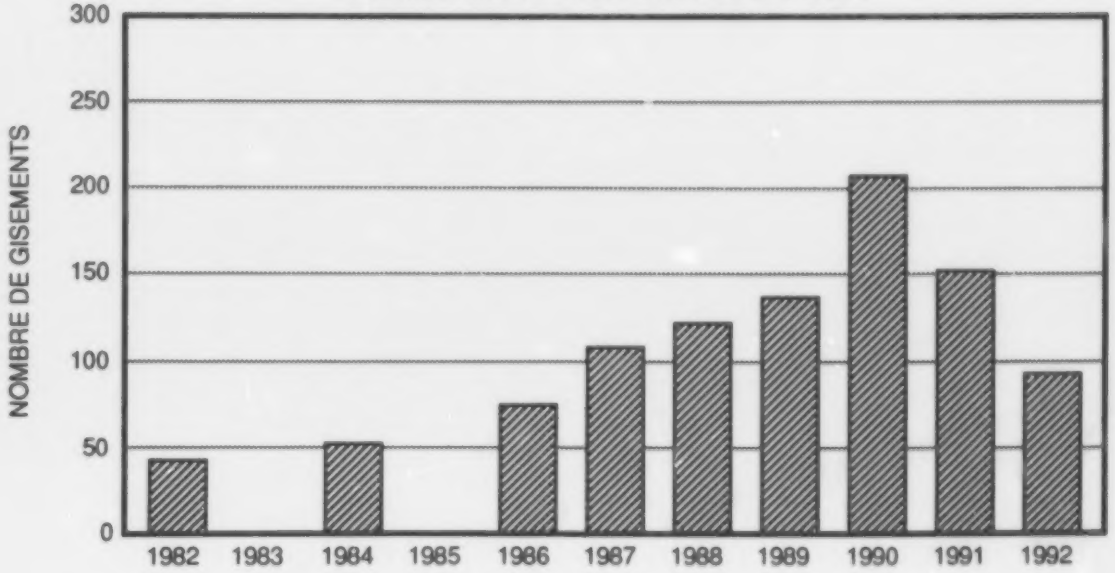
GISEMENTS CANADIENS DE MÉTAUX PRÉCIEUX ET DE MÉTAUX COMMUNS DONT LES PERSPECTIVES DE MISE EN VALEUR S'AVÈRENT PROMETTEUSES



Remarque : Les données ne sont pas disponibles pour 1983 et 1985.
Source : Énergie, Mines et Ressources Canada. Les données sont basées sur les rapports des sociétés.

Figure 9

GISEMENTS CANADIENS DE MÉTAUX PRÉCIEUX DONT LES PERSPECTIVES DE MISE EN VALEUR S'AVÈRENT PROMETTEUSES



Remarque : Les données ne sont pas disponibles pour 1983 et 1985.
Source : Énergie, Mines et Ressources Canada. Les données sont basées sur les rapports des sociétés.

TABLEAU 4

TONNAGE ET TENEUR DES GISEMENTS ADDITIONNELS DE MÉTAUX COMMUNS ET DE MÉTAUX PRÉCIEUX DONT LES PERSPECTIVES DE MISE EN VALEUR FUTURES S'AVÈRENT DES PLUS PROMETTEUSES EN JANVIER 1992

- GISEMENTS : Chacun des gisements a été choisi à partir de données publiques disponibles en 1991. Cette liste exclut les gisements qui, au 1er janvier 1992, sont appelés à être mis en production.
- TONNAGE et TENEUR : Selon l'information obtenue des sociétés, ou de source secondaire quand celle-ci semble plus fiable. Les données obtenues en unités impériales ont été converties en unités métriques et arrondies. Les descriptions comme «probable et possible» sont celles fournies par les sociétés.
- SOCIÉTÉS : Lorsque deux ou plusieurs sociétés sont identifiées avec un gisement, la première est habituellement la société exploitante.

GISEMENTS	SOCIÉTÉS	TONNAGE ET TENEUR DESCRIPTION	TONNAGE	TENEUR						
				Cu	Ni	Pb	Zn	Mo	Ag	Au
			(tonnes)[1]	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(g/t)[2]	(g/t)[2]
TERRE-NEUVE										
Rambler – Ming West	Petromet Resources Limited Newfoundland Exploration Company Limited Corporation Teck	indiqué géologique par forage	100 000	5,6	–	–	0,37	–	–	2,4
Rambler – résidus	Petromet Resources Limited Newfoundland Exploration Company Limited Corporation Teck	réserves exploitables prometteuses	1 163 671	0,31	–	–	–	–	–	1,7
Rendell – Jackman	Noranda Inc. Major General Resources Ltd.	réserve géologique	390 000	–	–	–	–	–	–	12,
NOUVELLE-ÉCOSSE										
Goldboro	Exploration Orex Inc. Minnova Inc.	probable	1 043 890	–	–	–	–	–	–	6,2
Mooseland	Acadia Mineral Ventures Limited	présumé	414 400	–	–	–	–	–	–	16,
NOUVEAU-BRUNSWICK										
Half-Mile Lake	Noranda Inc. Conwest Exploration Company Limited	réserve géologique non diluée	5 300 000	0,08	–	3,25	10,28	–	29,	–
Murray Brook Copper	NovaGold Resources Inc.	réserve géologique	354 000	4,58	–	–	–	–	45,9	–
Nash Creek	Falconbridge Limitée	prometteur	2 000 000	–	–	0,9	4,6	–	27,	–
QUÉBEC										
Abitibi Copper	Les Ressources Aur Inc. Consolidated Abitibi Resources Limited		1 200 000	0,75	–	–	–	–	–	–
Aldermac	Desk Resources Corporation		1 373 000	1,80	–	–	4,00	–	35,0	0,55
Amtfield	Desk Resources Corporation Noranda Inc. Ressources Nova-Cogesco Inc.		633 000	–	–	–	–	–	–	4,83

Casa Berardi – Principal (inclut les claims Domex)	TVX Gold Inc. Les Ressources Golden Knight Inc.	réserve géologique probable et possible	4 236 000	–	–	–	–	–	–	7,41
Connell Corner – zone E	Mines Aurizon Ltée Ezekiel Explorations Ltd.		673 000	2,36	–	–	–	–	–	0,7
Courville	Placer Dome Inc. Explorations Cache Inc. Parquet Resources Inc.	probable	123 000	–	–	–	–	–	–	6,9
Dalquier – zones Main et Lower	Les Ressources Aur Inc. Jonpol Explorations Limited	réserve géologique	2 699 000	1,26	–	–	0,9	–	38,4	0,09
Douay Vezza - zone centrale	TVX Gold Inc. Société d'Exploration Minière Vior Inc.		505 000	–	–	–	–	–	–	7,9
Douay Vezza – zone ouest	TVX Gold Inc. Société d'Exploration Minière Vior Inc.	réserve géologique	583 000	–	–	–	–	–	–	9,9
Doyon – zone Warrenmac	LAC Minerals Ltd. Cambior inc.	réserve de stock	170 000	–	–	–	3,2	–	27,	6,9
Doyon – zone Westwood	LAC Minerals Ltd. Cambior inc.	réserve de stock	417 000	–	–	–	–	–	–	9,3
Dumont Nickel (Launay-Trecesson)	Timmins Nickel, Inc Dumont Nickel Corporation		486 000 000	n.d.	0,39	–	–	–	–	–
Mine Duquesne	Ressources Minières Radisson Inc.	probable et possible	678 822	–	–	–	–	–	–	8,56
Duvay Obalski	Société Minière Sphinx Inc.		6 039 298	–	–	–	–	–	–	2,
East Amphi (entreprise en participation Darius)	Ressources Breakwater Ltée Bond Gold Canada Inc.	probable et possible	757 900	–	–	–	–	–	–	8,57
Eastmain	Les Ressources du Lac Meston Inc. Ressources MSV Inc.	réserve géologique prouvée et probable	863 979	–	–	–	–	–	–	12,
Fontana	Bay Ressources et Services Inc. Jilbey Exploration Ltd.	probable and possible	878 295	–	–	–	–	–	–	5,66
Goldex – zone Extension	Goldex Mines Limited Ormico Exploration Ltée	stocks en vrac	12 000 000	–	–	–	–	–	–	3,1
Goldstack – nouvelle découverte	Société Minière Sphinx Inc. Goldstack Resources Ltd.	probable et possible	659 978	–	–	–	–	–	–	5,97
Mine Goldstack – tonnage résiduel	Société Minière Sphinx Inc. Goldstack Resources Ltd.	possible	454 000	–	–	–	–	–	–	6,5
Grevet «B»	Exploration VSM Inc. Sérem-Québec Inc.	réserves minières probables, diluées	477 000	0,58	–	–	9,67	–	24,00	–
Grevet «M» – zones III, IV et 97	Exploration VSM Inc. Sérem-Québec Inc.	réserves minières probables et possibles, diluées	12 284 000	0,49	–	–	8,92	–	36,70	–
Hebecourt	Desk Resources Corporation Noranda Inc.		658 000	2,80	–	–	–	–	–	–
Inmont	La Société d'Exploration minière Mazarin Inc. Corporation Teck Dufresnoy, société d'exploration minière Inc.		120 000	1,6	–	–	–	–	–	4,6
Joubi	Mines Western Québec Inc. Les Mines Messeguay Inc.		541 370	–	–	–	–	–	–	5,82

TABLEAU 4. (*suite*)

GISEMENTS	SOCIÉTÉS	TONNAGE ET TENEUR DESCRIPTION	TONNAGE	TENEUR						
				Cu	Ni	Pb	Zn	Mo	Ag	Au
			(tonnes)[1]	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(g/t)[2]	(g/t)[2]
QUÉBEC (*fin*)										
Lac Frotet	Minnova Inc.	indiqué géologique par forage	21 200 000	0,2	–	–	–	–	–	2,1
Louvicourt	Les Ressources Aur Inc. La Société Minière Louvem Inc.	exploitable	22 860 000	4,01	–	–	1,99	–	30,7	1,2
Magusi	Deak Resources Corporation		3 650 000	1,79	–	–	3,02	–	29,	0,89
Noyon – zone RJ	Northway Explorations Limited TOTAL Energold Corporation	préliminaire	304 580	–	–	–	–	–	–	5,5
Pelletier Lake	Les Ressources Thunderwood Inc. Falconbridge Limitée	indiqué par forage	880 000	–	–	–	–	–	–	6,86
Philibert	Société québecoise d'exploration minière (SOQUEM) Cambion inc.	réserve géologique	1 250 000	–	–	–	–	–	–	5,23
Poirier – partie ouest	Ressources Minières Forbex Inc. Bonanza Métals Inc.	exploitable	793 602	1,31	–	–	8,69	–	–	–
Raglan	Falconbridge Limitée		16 800 000	0,88	3,13	–	–	–	–	–
Scott Lake	Les Ressources Thunderwood Inc. Greenstone Resources Ltd.	réserve géologique	705 000	0,41	–	6,87	–	–	12,	0,3
Taché – zone Main	Corporation Teck Bitech Corporation Greenstone Resources Ltd.	probable et possible	1 399 000	–	–	–	3,31	–	–	1,9
West MacDonald (Gallen)	Deak Resources Corporation Noranda Inc.		1 052 000	0,20	–	–	7,50	–	32,	1,3
ONTARIO										
Armistice – zones Karr et Sheldon	GSR Mining Corporation Armistice Resources Ltd.	indiqué probable et possible par forage	502 000	–	–	–	–	–	–	5,1
Beatty Hislop	Noranda Inc. Glimmer Resources Inc.	préliminaire	983 977	–	–	–	–	–	–	11,6
Cadieux	Corporation Cameco Ressources Breakwater Ltée	indiqué par forage	825 005	–	–	0,96	9,62	–	–	–
Cameron Lake	Nuinsco Resources Limited	prouvé, propable et possible	2 866 838	–	–	–	–	–	–	5,76
Cheminis	Northfield Minerals Inc.	prouvé, probable et possible	2 396 409	–	–	–	–	–	–	5,83
Chester	Young-Shannon Gold Mines Ltd.	réserve géologique	630 000	–	–	–	–	–	–	11,8
Dixie Lake	Corporation Teck Mutual Resources Ltd.	réserve géologique	454 000	–	–	–	–	–	–	4,5
Duport	Consolidated Professor Mines Limited	réserve géologique	1 800 000	–	–	–	–	–	–	12,

Edwards	Spirit Lake Explorations Limited	indiqué par forage	251 629	–	–	–	–	–	–	19,
Canton de Garrison	Perrex Resources Inc. LAC Minerals Ltd. GSR Mining Corporation		410 000	–	–	–	–	–	–	4,97
Canton de Garrison	Jonpol Explorations Limited T & H Resources Ltd.	indiqué par forage	466 100	–	–	–	–	–	–	9,6
Goldlund	Noranda Inc. Camreco Inc.	réserves minières probables	300 362	–	–	–	–	–	–	4,01
Hemlo-Interlake	Hemlo Gold Mines Inc. Corporation Teck Franco-Nevada Mining Corporation Limited		8 600 000	–	–	–	–	–	–	6,34
Hislop	Noranda Inc. Glimmer Resources Inc.	réserve géologique	181 000	–	–	–	–	–	–	3,1
Hislop – zones Creek et Main	Stroud Resources Ltd.	prouvé par forage et indiqué par forage	1 014 465	–	–	–	–	–	–	6,31
Hislop – Matachewan	Noranda Inc. Alban Explorations Ltd. Matachewan Consolidated Mines, Limited	réserve géologique	181 000	–	–	–	–	–	–	3,1
Horseshoe Island	Noranda Inc. Noront Resources Ltd.		810 578	–	–	–	–	–	–	4,8
Canton de Jacobson	Spirit Lake Explorations Limited		148 000	–	–	–	–	–	–	37,0
Kasagiminnis Lake	Moss-Power Resources Inc.		454 000	–	–	–	–	–	–	5,1
Leckie	Stroud Resources Ltd.		299 000	–	–	–	–	–	–	7,37
Lightning Noranda Inc.	Les Ressources Freewest Inc.		4 300 000	–	–	–	–	–	–	8,3
Lindsley[3]	Falconbridge Limitée		6 400 000	1,51	1,58	–	–	–	–	–
Madsen	Madsen Gold Corp.	exploitable	99 750		–	–	–	–	–	7,9
Marathon[4]	Fleck Resources Ltd.	près de la surface	37 000 000	0,31	0,04	–	–	–	1,31	0,07
Mattawasaga	Société extractive American Barrick		2 000 000	–	–	–	–	–	–	6,2
McCreedy East (nouvelle découverte)	Inco Limitée	préliminaire	4 200 000	11,00	0,80	–	–	–	n.d.	n.d.
Mishi	Granges Inc. MacMillan Gold Corp.	réserve géologique non diluée	1 194 000	–	–	–	–	–	–	5,69
Moss Lake	Noranda Inc. Central Crude Ltd Stormin Exploration Limited Tandem Resources Ltd.	probable et possible	74 583 172	–	–	–	–	–	–	1,1
Pick Lake	Minnova Inc.		1 600 000	1,1	–	–	17,7	–	–	–
Robertson Township	Queenston Mining Inc. Strike Minerals Inc.	préliminaire	383 000	1,1	–	–	3,8	–	–	–
Shunsby	Kirkton Resources Corp.	préliminaire	3 700 000	0,59	–	–	2,56	–	–	–
Tyranite	Tyranex Gold Inc.	exploitable	477 000	–	–	–	–	–	–	6,9

TABLEAU 4. (*suite*)

GISEMENTS	SOCIÉTÉS	TONNAGE ET TENEUR DESCRIPTION	TONNAGE	TENEUR						
				Cu	Ni	Pb	Zn	Mo	Ag	Au
			(tonnes)[1]	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(g/t)[2]	(g/t)[2]
ONTARIO (*fin*)										
Victor (nouvelle découverte)	Inco Limitée	préliminaire	4 200 000	7,3	2,25	–	–	–	n.d.	n.d.
Victor (découverte de 1975)	Inco Limitée	préliminaire	6 400 000	0,50	2,17	–	–	–	n.d.	n.d.
MANITOBA										
Big Island Lake	Minnova Inc. Westfield Minerals Limited New Goldbrae Developments Ltd.		130 000	1,	–	–	17,	–	72,	3,8
Bucko Lake	Falconbridge Limitée		17 000 000	–	2,32	–	–	–	–	–
Little Stull Lake	Ressources Westmin Limitée Tanqueray Resources Ltd.	réserve géologique	750 000	–	–	–	–	–	–	10,5
MacBridge Lake	Bellex Mining Inc. Eastmin Resources Inc. Kancana Ventures Ltd.		1 800 000	0,35	–	–	8,77	–	n.d.	n.d.
Minago	Compagnie Minière Black Hawk Inc.	réserve géologique probable et possible	11 861 000	–	1,25	–	–	–	–	–
Monument Bay – zone Seeber	Bellex Mining Corp. Noranda Inc.	indiqué présumé par forage	649 000	–	–	–	–	–	–	9,87
San Antonio	Rea Gold Corporation	prouvé dilué, probable et possible	1 361 000	–	–	–	–	–	–	7,41
Snow Lake (résidus)	Sikaman Gold Resources Ltd.		274 000	–	–	–	–	–	–	12,
SASKATCHEWAN										
Athona	RJK Mineral Corp. Greater Lenora Resources Corp. Cominco Ltée	probable, possible et prometteur	5 000 000	–	–	–	–	–	–	2,2
Mine Box	RJK Mineral Corp. Greater Lenora Resources Corp. Cominco Ltée	probable, possible et prometteur	14 900 000	–	–	–	–	–	–	2,0
Contact Lake – zone Eakos	Corporation Cameco Explorations et Mines Uranerz Limitée Westward Explorations Ltd.	exploitable	964 000	–	–	–	–	–	–	9,5
Contact Lake – zone Pap	Corporation Cameco Explorations et Mines Uranerz Limitée Westward Explorations Ltd.	réserve géologique	400 000	–	–	–	–	–	–	12,1

Hanson Lake	Corporation Cameco Les Ressources Billiton Canada Inc.	probable et exploitable	13 200 000	0,83	–	–	4,66	–	n.d.	n.d.
Komis (Waddy Lake)	Waddy Lake Resources Inc.	réserve géologique indiquée probable par forage	510 000	–	–	–	–	–	–	14,8
Niko (Kasio)	Ressources Golden Rule Ltée		85 700	–	–	–	–	–	–	6,2
Tower East (Tower Lake)	Ressources Golden Rule Ltée International Mahogany Corp.	réserve géologique probable	921 900	–	–	–	–	–	–	6,9
Weedy Lake – zone B	Tyler Resources Inc. Ressources Golden Rule Ltée Corporation Cameco	réserve géologique	314 000	–	–	–	–	–	–	4,8
Weedy Lake – Golden Heart	Tyler Resources Inc. Ressources Golden Rule Ltée Corporation Cameco	réserve géologique	666 200	–	–	–	–	–	–	7,9
COLOMBIE-BRITANNIQUE										
Chu Chua[5]	Minnova Inc. Pacific Cassiar Limited International Vestor Resources Ltd. Quinterra Resources Inc.		1 043 000	2,98	–	–	0,3	–	10,	0,55
Copper Canyon	Consolidated Rhodes Resources Ltd. Ressources Canamax Inc.	réserve géologique préliminaire	32 400 000	0,75	–	–	–	–	17,	1,2
Debbie et Yellow	Ressources Westmin Limitée	réserve géologique probable et possible	471 956	–	–	–	–	–	–	6,27[e]
Discovery (Samatosum)	Res Gold Corporation	prouvé par forage	145 000	1,06	–	3,72	4,99	–	120,	8,47
Dolly Varden – North Star	Dolly Varden Minerals Inc.	réserve géologique prouvée et probable	128 436	–	–	–	5,	–	401,5	–
Eskay Creek	Prime Resources Group Inc. Stikine Resources Ltd.	indiqué réserve géologique probable	1 807 000	–	–	–	–	–	1913,	50,4
Expo - zone Hushamu	Morrago Resources Ltd. BHP-Utah Mines Ltd.	réserves exploitables probables et possibles	97 000 000	0,28	–	–	–	0,01	–	0,34
Fish Lake	Taseko Mines Limited et Cominco Ltée		544 000 000	0,32	–	–	–	–	–	0,549
Frasergold	ASARCO Incorporated Eureka Resources, Inc.	réserve géologique indiquée par forage	11 000 000	–	–	–	–	–	–	2,
Goldwedge	Waterford Resources Inc. Exponential Holdings Ltd.	prouvé, indiqué par forage et présumé	337 768	–	–	–	–	–	36,65	25,79
Harrison – Jenner Stock	Bema Gold Corporation Abo Resource Corp.	indiqué par forage	2 204 000	–	–	–	–	–	–	4,1
J&L – Main et Yellowjacket	Les Mines d'Or Cheni Inc. Equinox Resources Ltd. Pan American Minerals Corp.	probable et possible	5 677 000	–	–	2,7	4,8	–	69,	6,0
Kerr	Placer Dome Inc.		125 700 000	0,62	–	–	–	–	2,4[e]	0,3
Kutcho Creek	American Reserve Mining Corporation Homestake Mining (Canada) Limited	exploitable	14 300 000	1,76	–	–	2,54	–	3,5	0,37
Mascot Fraction	Golden North Resource Corporation		756 296	–	–	–	–	–	–	4,5

TABLEAU 4. (*fin*)

GISEMENTS	SOCIÉTÉS	TONNAGE ET TENEUR DESCRIPTION	TONNAGE	TENEUR						
				Cu	Ni	Pb	Zn	Mo	Ag	Au
			(tonnes)[1]	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(g/t)[2]	(g/t)[2]
COLOMBIE-BRITANNIQUE (*fin*)										
Midway	Regional Resources Ltd.	réserve exploitable probable et possible	1 377 000	–	–	5,8	8,3	–	317.	–
Millie Mack	Greenstone Resources Ltd. Dragoon Resources Ltd.	mine à ciel ouvert	1 500 000	–	–	–	–	–	206.	5,73
Mount Milligan	Placer Dome Inc.	exploitable	290 000 000	0,2	–	–	–	–	–	0,5
Mount Polley (S-19)	Imperial Metals Corporation	exploitable	49 000 000	0,383	–	–	–	–	–	0,556
Polaris Taku	Suntac Minerals Corporation Rembrandt Gold Mines Ltd.	réserve géologique	1 451 000	–	–	–	–	–	–	15.
Porcher Island – zone AT	Cathedral Gold Corporation	indiqué par forage et présumé	1 361 000	–	–	–	–	–	–	6,86
QR (Quesnel River)	Rea Gold Corporation	exploitable	1 200 000	–	–	–	–	–	–	5,22
Red Dog Hill	Crew Natural Resources ltd. Morago Resources Ltd.	découpage préliminaire de la mine	41 050 000	0,26	–	–	–	0,006	–	0,3
Red Mountain	Bond International Gold, Inc.	réserve géologique	846 000	–	–	–	–	–	–	13.
Senecs (Agassiz-Weaver)	Minnova Inc. International Curator Resources Ltd.		1 506 400	0,65	–	–	3,57	–	41.	0,82
Mine Similco – Alabama	Princeton Mining Corporation	possible	9 000 000	0,32	–	–	–	–	–	n.d.
Siwash North (Elk)	Fairfield Minerals Ltd.	indiqué par forage	306 000	–	–	–	–	–	25.	22,2
Sku (Eskay Creek)	Adnan Resources Ltd.		236 000	–	–	–	–	–	987.	22.
South Kemess	St. Philips Resources Inc. El Condor Resources Ltd.	réserve géologique	127 000 000	0,23	–	–	–	–	–	0,58
Spectrun	Columbia Gold Mines Ltd. Eurus Resource Corp.	tonnage en vrac	8 375 000	0,18	–	–	–	–	–	1,3
Stronsay (Cirque)	Curragh Resources Inc. Asturiana de Zinc S.A.	possible	52 200 000	–	–	2.	8.	–	n.d.	–
Takla Rainbow	Eastfield Resources Ltd. Cathedral Gold Corporation	indiqué par forage, présumé et réserve géologique prometteuse	296 000	–	–	–	–	–	–	8,6
Tam – Boundary	Varitech Resources Ltd. Major General Resources Ltd.		6 500 000	0,55	–	–	–	–	–	n.d.
Tasekiu	ASARCO Exploration Company of Canada, Limited Westpine Metals Ltd.	mine à ciel ouvert exploitable	10 000 000	0,61	–	–	–	–	2,•	0,79
Tillicum Mountain	Columbia Gold Mines Ltd.		460 000	–	–	–	–	–	–	11.
Tulsequah Chief	Cominco Ltée Redfern Resources Ltd.	réserve géologique	7 000 000	1,55	–	1,22	6,81	–	109.	3.

Vault	Inco Limitée Seven Mile High Group Inc.	indiqué par forage	152 000	–	–	–	–	–	–	14,
Vine	Kokanee Exploration Ltd. Cominco Ltée	prouvé, probable et possible par forage	1 361 000	0,1[e]	–	4,7[e]	2,4[e]	–	52,[e]	2,[e]
Windy Craggy[6]	Geddes Resources Limited Explorations Northgate Limitée	teneur limite en cuivre de 0,50 %	297 439 000	1,38	–	–	n.d.	–	n.d.	n.d.
TERRITOIRES DU NORD-OUEST											
Bugow – Andrew	Ressources Aber Ltée		64 000	–	–	–	–	–	–	5,5
Bugow - Cabin Creek	Ressources Aber Ltée	indiqué par forage	91 000	–	–	–	–	–	–	10,
Butterfly	Cominco Ltée Cogema Canada Limitée Ressources Aber Ltée		91 000	–	–	–	–	–	–	21,
Cache (Southwin)	Placer Dome Inc. Noble Peak Resources Ltd.	possible	263 000	–	–	–	–	–	–	8,9
Con Mine – résidus	Nerco, Inc.		5 173 000	–	–	–	–	–	0,29	1,4[e]
Izok Lake	Falconbridge Limitée		11 000 000	2,99	–	1,46	14,47	–	77,5	–
Nicholas Lake	Athabasca Gold Resources Ltd. Chevron Minerals Ltd.	probable et possible	858 000	–	–	–	–	–	–	16,
Ran	Westview Resources Inc. Cominco Ltée	prometteur	2 000 000	–	–	–	–	–	–	9,9
YUKON											
Blende	Billiton Metals Canada Inc. NDU Resources Ltd.	réserve géologique à ciel ouvert	19 500 000	–	–	2,81	3,04	–	55,9	–
Brewery Creek	Loki Gold Corporation Hemlo Gold Mines Inc.	réserve géologique	15 000 000	–	–	–	–	–	–	1,9
Dy (souterrain)	Curragh Resources Inc.	probable, dilué	11 300 000	–	–	5,82	6,34	–	83,	0,94
Marg	NDU Resources Ltd. Corporation Cameco	indiqué par forage, dilué	2 860 000	1,62	–	2,25	4,17	–	55,9	0,89
Mount Nansen	B.Y.G. Natural Resources Inc.	prouvé, probable et possible	953 383	–	–	–	–	–	190,	9,39
Mount Skukum	Wheaton River Minerals Ltd.		522 627	–	–	–	–	–	24,9	9,57
Williams Creek (Grayde)	Thermal Exploration Company Western Copper Holdings Limited Archer, Cathro and Associates		13 200 000	1,06	–	–	–	–	–	n.d.

– : néant; e : estimation de l'auteur; n.d. : non disponible.
[1] Une tonne = 1,1023113 tonne courte. [2] Un gramme par tonne (g/t) = 0,02916666 once troy par tonne courte. [3] Le gisement Lindsley comprend également de l'or, de l'argent, du platine, du palladium et du cobalt. [4] Le gisement Marathon contient également du platine, du palladium et du rhodium. [5] Le gisement Chu Chua contient également du cobalt, du talc et de la magnétite. [6] Le gisement Windy Craggy contient aussi du cobalt.

Exploration minérale canadienne

Ginette Bouchard et Donald Cranstone

Les auteurs travaillent pour le Secteur de la politique minérale, EMR Canada. Téléphone : (613) 992-4665 et (613) 992-4666, respectivement.

RELEVÉ FÉDÉRAL-PROVINCIAL DES TRAVAUX D'EXPLORATION

L'année 1990 est la deuxième année pour laquelle le ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources a coordonné la collecte de toute l'information sur les dépenses d'exploration de nature générale, alors que Statistique Canada coordonnait la collecte de l'information concernant les dépenses d'exploration au chantier (à l'emplacement de la mine) dont elle a besoin pour la préparation de l'information sur les comptes nationaux au Canada. Les deux organismes du gouvernement fédéral collaborent avec les provinces à rassembler et à publier des données statistiques complètes sur l'exploration au Canada présentées dans le présent chapitre.

ACTIVITÉS

Dépenses d'exploration, en 1990

En 1990, les dépenses canadiennes d'exploration, à l'exclusion de celles consacrées à la recherche de pétrole et de gaz naturel, ont totalisé 775 millions de dollars; cela représente une diminution par rapport aux 828 millions dépensés à cette fin en 1989. De ces 775 millions, les grandes sociétés minières ont dépensé 534 millions et les petites sociétés minières, 241 millions. Au total, 662 millions ont été dépensés en exploration de nature générale et les 113 millions restants en exploration au chantier (à l'emplacement de la mine), ce qui est défini comme la recherche de nouvelles mines dans les propriétés de mines existantes.

Financement par actions accréditives

En 1990, les fonds recueillis par la vente d'actions accréditives (tableau 1) ont permis de financer environ 32 % des dépenses d'exploration canadiennes. Selon les estimations, elles ont permis de financer 7 % de ces dépenses en 1991. EMR s'attend à ce que les sociétés inscrites dans les différentes bourses canadiennes aient vendu pour 250 millions de dollars d'actions accréditives en 1990, mais seulement pour 40 millions en 1991.

Jalonnement de claims

La superficie des claims jalonnés au Canada s'élevait, en 1991, à 5 398 340 hectares (ha) [tableau 2, figure 1b], ce qui représente une augmentation de 8 % par rapport à celle de 1990; elle constitue la plus grande superficie jalonnée depuis 1988. La hausse est principalement attribuable à un accroissement majeur du jalonnement dans les Territoires du Nord-Ouest, où une superficie de 2 213 337 ha a été jalonnée, soit six fois plus que celle de 1990. Cela reflète un intérêt majeur pour l'exploration à la recherche de diamants. Par rapport à 1990, le jalonnement a augmenté de 48 % en Saskatchewan et légèrement au Nouveau-Brunswick, au Québec et au Manitoba. En Alberta, où 808 000 ha avaient été jalonnés en 1990 (en grande partie pour l'exploration à la recherche de diamants), la superficie jalonnée en 1991 a diminué pour ne s'établir qu'à 4400 hectares. Le jalonnement a baissé de manière importante (de 22 % à 34 % selon la province) à Terre-Neuve, en Nouvelle-Écosse, en Colombie-Britannique, en Ontario et au Yukon.

Forages d'exploration

En 1990, des forages d'exploration en surface totalisant 3 191 936 mètres (m) [tableau 3, figure 1c] ont été effectués au Canada, ce qui constitue à peu près le même total qu'en 1989, soit de 3 165 438 m. Les forages au diamant (2 953 626 m) représentent 93 % du total. En 1990, les dépenses consacrées aux forages comptaient pour 45 % des dépenses canadiennes d'exploration sur le terrain et pour 38 % des dépenses d'exploration totales. Les forages souterrains (au diamant et autres) ont totalisé 751 600 m, un nombre beaucoup moins élevé que les 1 071 156 m de forages souterrains effectués en 1989.

Dépenses d'exploration par province et territoire, en 1990

Les provinces où l'exploration a été la plus active en 1990 (tableaux 7 et 14, figure 2) ont été la Colombie-Britannique (226,5 millions de dollars), le Québec (196,4 millions) et l'Ontario (152,6 millions). Bien que les dépenses d'exploration totales en Colombie-Britannique aient dépassé de 30 millions de dollars celles consenties au Québec, les dépenses d'exploration sur le terrain en Colombie-Britannique n'ont dépassé que de 2 millions celles consenties au Québec.

Les dépenses d'exploration (tableau 3) ont quelque peu augmenté au Nouveau-Brunswick et sont passées de 13,6 millions de dollars en 1989 à 16,5 millions en 1990; au Manitoba, les dépenses se chiffraient à 41,2 millions en 1990 (37,0 millions en 1989), tandis que celles du Yukon représentaient 18,4 millions en 1990 (15,1 millions en 1989). Les dépenses d'exploration en Alberta, soit de 10,7 millions de dollars (6,3 millions en 1989), ont été les plus élevées depuis 1985. Cette différence en Alberta découle du fait qu'une part considérable des dépenses d'exploration ont été consacrées en 1990 à la recherche de diamants, tandis qu'avant 1989 l'exploration s'effectuait presque exclusivement à la recherche de charbon.

Les dépenses d'exploration ont diminué de manière importante à Terre-Neuve (23,3 millions de dollars en 1990, comparativement à 36,2 millions en 1989); en Nouvelle-Écosse, elles étaient de 11,0 millions de dollars (21,4 millions en 1989); en Saskatchewan, 42,2 millions de dollars (63,3 millions en 1989) et dans les Territoires du Nord-Ouest, 36,0 millions de dollars (45,7 millions en 1989).

Dépenses par produit minéral recherché, en 1990

Les métaux précieux et les métaux communs ont été les produits minéraux principalement recherchés en 1990 (tableaux 4 et 5, figure 3). Environ 457 millions de dollars (59 %) des dépenses d'exploration ont été consacrés à la recherche de métaux précieux, surtout à la recherche d'or; les dépenses d'exploration à la recherche de métaux du groupe platine se sont élevées à environ 5,3 millions de dollars après avoir diminué puisqu'elles s'établissaient à 8,3 millions de dollars en 1989 et à un total estimé à 19,5 millions de dollars en 1988. Les dépenses de 236,3 millions de dollars consacrées à la recherche de métaux communs représentaient 31 % des dépenses d'exploration canadiennes en 1990.

Les dépenses d'exploration à la recherche de métaux précieux ont baissé de 17 % par rapport à ce qu'elles étaient en 1989. Elles ont augmenté de 28 % dans le cas des métaux communs et de 7 % dans le cas du charbon; elles ont diminué de 28 % dans le cas de l'uranium. Plus de huit millions de dollars ont été consacrés à l'exploration à la recherche de diamants en 1990, ce qui représente une augmentation par rapport aux 5,1 millions de dollars consacrés à cette recherche en 1989.

Dépenses d'exploration régionales par produit minéral recherché, en 1990

Les métaux précieux (presque entièrement l'or) ont constitué les principaux produits recherchés dans la plupart des provinces et des territoires (tableau 9, figure 4). Au Nouveau-Brunswick et au Manitoba, les métaux communs ont été les principaux métaux recherchés, tandis qu'en Saskatchewan l'uranium est resté la principale cible des recherches. En Alberta, la principale cible des travaux d'exploration a été le charbon.

Dépenses d'exploration régionales par type de société, en 1990

Comme en 1989, ce sont les sociétés productrices et leurs sociétés affiliées qui ont davantage dépensé pour l'exploration dans toutes les provinces et tous les territoires, sauf en Nouvelle-Écosse et en Colombie-Britannique (tableau 13, figure 5). En Nouvelle-Écosse, les dépenses des petites sociétés minières représentaient 74 % des dépenses d'exploration, alors qu'en Colombie-Britannique cette proportion s'élevait à 45 %; leurs dépenses étaient légèrement supérieures à celles des sociétés productrices et de leurs sociétés affiliées. Au Québec, pour la deuxième année consécutive, les sociétés productrices et leurs sociétés affiliées ont dépensé près du double de ce qu'ont dépensé les petites sociétés. Cela contraste avec les années comprises entre 1985 et 1988; en effet, les petites sociétés étaient celles qui consacraient davantage de dépenses à l'exploration au Québec.

Dépenses d'exploration par type de société et par produit minéral, en 1990

Les petites sociétés minières ont consacré 77 % de leurs dépenses d'exploration à l'or et 17 % aux métaux communs en 1990 (une hausse par rapport aux 11 % enregistrés en 1989) [tableau 10, figure 6]. Les sociétés productrices et leurs sociétés affiliées ont consacré 51 % de leurs dépenses d'exploration aux métaux précieux en 1990 (une baisse par rapport aux 60 % enregistrés en 1989) et 40 % aux métaux communs (une augmentation par rapport aux 30 % enregistrés en 1989).

En 1990, les sociétés étrangères ont consacré 41 % de leurs dépenses d'exploration à la recherche de métaux précieux, 31 % à la recherche d'uranium, 16 % à la recherche de métaux communs et 13 % à la recherche de minéraux non métalliques.

Type de société participant à l'exploration, en 1990

Les dépenses d'exploration et les pourcentages des dépenses d'exploration canadiennes consenties par les différents types de sociétés en 1990 sont indiqués au tableau 6. La proportion des dépenses totales d'exploration attribuable aux petites sociétés minières a augmenté pendant les années 80, surtout après les modifications du règlement de l'impôt sur le revenu touchant les actions accréditives qui sont entrées en vigueur en 1983. Les dépenses consenties par les petites sociétés minières ont commencé à diminuer en 1988 (figure 7), baisse qui s'est poursuivie en 1990 et en 1991.

Les sociétés pétrolières, qui dépensaient plus du quart (28 % en 1977) du total des sommes consacrées à l'exploration à la recherche de minéraux autres que le pétrole pendant les années 70, n'ont fourni à ce titre qu'un peu plus de 1 % des dépenses d'exploration canadiennes en 1990, ce qui constitue une diminution par rapport aux 3 % fournis en 1989.

Dépenses d'exploration, données provisoires pour 1991 et intentions pour 1992

Pour cette année, les résultats du relevé des données provisoires pour 1991 et des intentions pour 1992 sur l'exploration, ainsi que les totaux «définitifs» par province / territoire et par type de société, figurent aux tableaux 14 et 6. Les données «définitives» pour 1990 sont fournies à des fins de comparaison. Ces résultats suggèrent que les dépenses d'exploration, qui s'élevaient à 774,7 millions de dollars en 1990, ont diminué pour n'atteindre qu'environ 600 millions en 1991 et devraient baisser davantage pour n'être plus que de 500 millions en 1992.

Remarque : Les présentes données sont les plus récentes au 31 janvier 1992.

TABLEAU 1. FONDS RECUEILLIS PAR DES SOCIÉTÉS INSCRITES DANS LES BOURSES CANADIENNES AU MOYEN D'ACTIONS ACCRÉDITIVES, DE 1983 À 1991

Année	Valeur des fonds recueillis	
	(millions de dollars courants)	(millions de dollars de 1991)
1983	34	45
1984	139	177
1985	275	342
1986	673	818
1987	1 183	1 372
1988	850	941
1989	350	370
1990	250e	257e
1991	40e	40e

Sources : Données compilées par le Secteur de la politique minérale d'Énergie, Mines et Ressources Canada, d'après les dossiers des Bourses de Montréal, de Toronto et de Vancouver.
e : estimation.

TABLEAU 2. SUPERFICIE[1] DE NOUVEAUX CLAIMS JALONNÉS AU CANADA, DE 1985 À 1991

	1985		1986		1987		1988		1989		1990		1991	
	(hectares)	(%)	(hectares)	(%)	(hectares)	(%)	(hectares)	(%)	(hectares)	(%)	(hectares)	(%)	(hectares)	(%)
Terre-Neuve	262 653	5,9	258 605	4,3	376 362	5,4	419 184	6,7	275 040	5,4	163 566	3,3	127 748	2,4
Nouvelle-Écosse	449 907	10,1	577 260	9,6	624 508	8,9	423 019	6,7	174 456	3,4	176 609	3,5	126 833	2,3
Nouveau-Brunswick	81 860	1,8	44 872	1,0	72 746	1,0	110 976	1,8	139 776	2,8	69 776	1,4	73 136	1,4
Québec	641 995	14,5	1 165 262	19,4	890 977	12,7	537 217	8,6	823 452	16,3	483 289	9,7	494 210	9,2
Ontario	464 431	10,5	983 386	16,4	949 231	13,5	598 632	9,6	390 619	7,7	419 259	8,4	317 568	5,9
Manitoba	136 736	3,1	301 974	5,0	212 139	3,0	162 264	2,6	209 483	4,1	127 342	2,5	127 935	2,4
Saskatchewan	630 972	14,2	467 051	7,8	700 459	10,0	741 944	11,8	418 832	8,3	184 939	3,7	274 242	5,1
Alberta	1 472	0,03	48 664	0,8	9 408	0,1	20 757	0,3	50 240	1,0	807 910	16,2	4 400	0,1
Colombie-Britannique	1 326 525	29,9	1 613 775	26,9	2 269 925	32,4	2 212 125[a]	35,3	1 946 000[a]	38,4	2 014 250	40,3	1 510 850[b]	28,0
Yukon	147 406	3,3	176 962	2,9	357 576	5,1	301 713	4,8	178 683	3,5	195 202	3,9	128 081	2,4
Territoires du Nord-Ouest	294 887	6,6	360 361	6,0	552 365	7,9	739 928	11,8	456 987	9,0	355 346	7,1	2 213 337	41,0
Total	4 438 844	100,0	5 998 172	100,0	7 015 718	100,0	6 267 755	100,0	5 063 568	100,0	4 997 490	100,0	5 398 340	100,0

[a] Ne comprend pas les concessions de placers. [b] Ne peut être comparé de façon rigoureuse à 1990 et aux années antérieures, car le total de 1991 correspond à la superficie des claims enregistrés en 1991 et non à la superficie des claims jalonnés pendant 1991.
1 Ne comprend pas le charbon.
Remarque : Les pourcentages ont été arrondis.

TABLEAU 3. DÉPENSES D'EXPLORATION DE NATURE GÉNÉRALE ET D'EXPLORATION À LA MINE[1], ET ACTIVITÉS DE FORAGE, PAR PROVINCE ET TERRITOIRE, EN 1990

Province / territoire	1990			1989	Variation en pourcentage du total des dépenses 1990/1989	Forage de surface en 1990		
	Dépenses engagées sur le terrain	Frais généraux[2]	Total des dépenses	Total des dépenses		Forage au diamant	Autres types de forage	Total
	(millions de dollars)				(%)	(mètres)		
Terre-Neuve	19,2	4,0	23,3	36,2	64,1	82 048	279	82 327
Nouvelle-Écosse	8,2	2,8	11,0	21,4	51,4	18 053	400	18 453
Nouveau-Brunswick	14,1	2,4	16,5	13,6	121,3	94 447	1 665	96 112
Québec	185,0	11,4	196,4	185,0	106,2	928 665	10 162	938 827
Ontario	122,8	29,8	152,6	217,8	70,0	636 276	12 998	649 274
Manitoba	36,6	4,5	41,2	37,0	111,4	150 653	12 012	162 665
Saskatchewan	34,5	7,8	42,2	63,3	66,7	112 680	12 962	125 642
Alberta	7,1	3,5	10,7	6,3	169,8	4 375	128 787	133 162
Colombie-Britannique	187,2	39,3	226,5	186,6	121,4	715 149	42 086	757 235
Territoires du Nord-Ouest	31,5	4,5	36,0	45,7	78,8	183 690	–	183 690
Yukon	13,9	4,5	18,4	15,1	121,9	27 590	16 959	44 549
Total	660,3	114,4	774,7	827,9	93,6	2 953 626	238 310	3 191 936

Source : Relevé fédéral-provincial auprès des sociétés d'exploration et d'exploitation minière.
– : néant.
1 L'activité d'exploration vise seulement la découverte de nouveaux gisements; elle exclut donc le prolongement de gisements déjà en production ou destinés à la production. 2 Les frais généraux incluent les frais d'acquisition des terres, les frais d'administration sur place et les frais d'administration centrale en rapport avec l'exploration.
Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 4. DÉPENSES D'EXPLORATION DE NATURE GÉNÉRALE ET D'EXPLORATION À LA MINE[1], AVEC FRAIS GÉNÉRAUX[2], PAR PRODUIT MINÉRAL RECHERCHÉ, EN 1990

Groupe de produits minéraux	Dépenses	Pourcentage du total canadien	Variation en pourcentage des dépenses 1990/1989
	(millions de dollars)		
Métaux communs (cuivre, nickel, plomb, zinc)	236,3	30,5	128,2
Métaux précieux (argent, or, métaux du groupe platine)	456,7	59,0	82,7
Minerai de fer	0,4	0,1	66,7
Uranium	24,1	3,1	71,7
Autres métaux	9,1	1,2	108,3
Non-métaux	23,8	3,0	87,2
Charbon	11,9	1,5	107,2
Produits minéraux non définis	12,5	1,6	119,1
Total	774,7	100,0	

Source : Établi par Énergie, Mines et Ressources Canada à partir du Relevé fédéral-provincial auprès des sociétés d'exploration et d'exploitation minière.
[1] L'activité d'exploration vise seulement la découverte de nouveaux gisements; elle exclut donc le prolongement de gisements déjà en production ou destinés à la production. [2] Les frais généraux incluent les frais d'acquisition des terres, les frais d'administration sur place et les frais d'administration centrale en rapport avec l'exploration (données provenant du tableau 9b).
Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 5. POURCENTAGE DES DÉPENSES D'EXPLORATION DE NATURE GÉNÉRALE ET D'EXPLORATION À LA MINE[1] CONSACRÉES À LA RECHERCHE DE MÉTAUX COMMUNS ET DE MÉTAUX PRÉCIEUX, DE 1975 À 1990

Année	Métaux communs[2]	Métaux précieux[3]
	(pourcentage)[4]	
1975	63	7
1977	42	7
1979	35	12
1981	34	25
1983	42	29
1985	20	65
1986	14	76
1987	11	83
1988	13	82
1989	23	67
1990	31	60

Sources : De 1975 à 1983, données compilées par Énergie, Mines et Ressources Canada (EMR) d'après les réponses fournies par des sociétés individuelles aux questionnaires de Statistique Canada sur l'exploration; de 1985 à 1990, données compilées par EMR d'après le Relevé fédéral-provincial auprès des sociétés d'exploration et d'exploitation minière.
[1] L'activité d'exploration vise seulement la découverte de nouveaux gisements; elle exclut donc le prolongement de gisements déjà en production ou destinés à la production.
[2] Nickel, cuivre, zinc et plomb. [3] L'or, l'argent et les métaux du groupe platine. L'exploration à la recherche d'or a représenté 95 % des dépenses d'exploration des métaux précieux au cours des quelques dernières années. [4] Inclut une partie des dépenses des produits non définis.

TABLEAU 6. ACTIVITÉS D'EXPLORATION DE NATURE GÉNÉRALE ET D'EXPLORATION À LA MINE[1], PAR TYPE DE SOCIÉTÉ, AVEC FRAIS GÉNÉRAUX[2], DE 1989 À 1992

Type de société	1989		1990		1991e dpr		1992pr	
	Dépenses d'exploration		Dépenses d'exploration		Dépenses d'exploration		Dépenses d'exploration	
	(millions de dollars)	(pourcentage des dépenses totales canadiennes)	(millions de dollars)	(pourcentage des dépenses totales canadiennes)	(millions de dollars)	(pourcentage des dépenses totales canadiennes)	(millions de dollars)	(pourcentage des dépenses totales canadiennes)
1. Sociétés en production (celles possédant une mine en production au Canada et leurs sociétés affiliées)	462,4	55,9	459,7	59,3	399,9	67,1	294,1	59,7
2. Sociétés pétrolières excluant (1)	23,9	2,9	8,7	1,1	13,5	2,3	10,3	2,1
3. Sociétés étrangères excluant (1) et (2)	46,9	5,7	43,3	5,6	40,7	6,9	49,3	10,1
4. Petites sociétés et prospecteurs	272,6	32,9	241,0	31,1	127,5	21,4	130,8	25,5
5. Autres sociétés	22,3	2,7	22,0	2,8	13,3	2,3	13,0	2,7
Total	827,9	100	774,7	100	594,9	100	497,5	100

Sources : Établi par Énergie, Mines et Ressources Canada (EMR) et Statistique Canada, à partir du Relevé fédéral-provincial auprès des sociétés d'exploration et d'exploitation minière.
e dpr : estimation des données provisoires (relevé effectué entre décembre 1991 et mars 1992); pr : prévisions de 1992 (relevé effectué entre décembre 1991 et mars 1992).
1 L'activité d'exploration vise seulement la découverte de nouveaux gisements; elle exclut donc le prolongement de gisements déjà en production ou destinés à la production. 2 Les frais généraux incluent les frais d'acquisition des terres, les frais d'administration sur place et les frais d'administration centrale en rapport avec l'exploration.
Remarques : Les chiffres ont été arrondis. Les totaux provenant de Statistique Canada ont été révisés par EMR.

TABLEAU 7. ACTIVITÉS D'EXPLORATION DE NATURE GÉNÉRALE ET D'EXPLORATION À LA MINE[1], PAR PROVINCE ET TERRITOIRE ET PAR TYPE D'ACTIVITÉS, EN 1990

Province / territoire	Forage (surface et souterrain)				Levés – autres travaux d'exploration						Total des dépenses sur le terrain	Total avec frais généraux[2]
	Diamant		Autres				Géophysique		Travaux dans la roche	Coût des autres travaux		
	Mètres	Coût	Mètres	Coût	Géochimie	Géologie	Au sol	Aéroportée				
	(milliers)	(milliers de dollars)	(milliers)	(milliers de dollars)	(milliers de dollars)							
Terre-Neuve	83	6 882	–	11	2 230	5 070	1 598	320	1 062	2 061	19 234	23 275
Nouvelle-Écosse	23	1 863	–	12	275	1 133	513	35	3 512	896	8 240	11 025
Nouveau-Brunswick	97	6 721	2	12	1 054	2 689	1 346	152	517	1 636	14 128	16 506
Québec	1 208	74 825	11	1 187	5 646	20 730	11 094	1 351	23 657	46 471	184 961	196 356
Ontario	815	61 984	13	974	5 077	20 161	7 617	952	11 367	14 697	122 829	152 603
Manitoba	201	18 969	12	659	754	3 047	3 453	1 127	6 717	1 916	36 642	41 167
Saskatchewan	143	12 528	13	3 848	1 612	3 839	2 973	421	1 077	8 166	34 466	42 218
Alberta	4	374	129	3 009	147	971	232	792	76	1 533	7 134	10 667
Colombie-Britannique	911	76 315	44	1 914	10 290	28 683	7 685	3 435	24 990	33 935	187 247	226 534
Territoires du Nord-Ouest	187	17 406	–	–	631	6 326	1 786	210	305	4 827	31 491	35 994
Yukon	30	4 115	17	948	574	1 578	1 040	134	4 134	1 388	13 912	18 374
Total canadien	3 702	281 982	241	12 575	28 291	94 227	39 339	8 928	77 414	117 527	660 284	774 719

Source : Établi par Énergie, Mines et Ressources Canada, à partir du Relevé fédéral-provincial auprès des sociétés d'exploration et d'exploitation minière.
– : néant.
[1] L'activité d'exploration vise seulement la découverte de nouveaux gisements; elle exclut donc le prolongement de gisements déjà en production ou destinés à la production. [2] Les frais généraux incluent les frais d'acquisition des terres, les frais d'administration sur place et les frais d'administration centrale en rapport avec l'exploration.
Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 8. ACTIVITÉS D'EXPLORATION DE NATURE GÉNÉRALE ET D'EXPLORATION À LA MINE[1], PAR TYPE DE SOCIÉTÉ, EN 1990

Type de société	Forage (surface et souterrain)				Levés – autres travaux d'exploration						Total des dépenses sur le terrain	Total avec frais généraux[2]
	Diamant		Autres				Géophysique		Travaux dans la roche	Coût des autres travaux		
	Mètres	Coût	Mètres	Coût	Géochimie	Géologie	Au sol	Aéroportée				
	(milliers)	(milliers de dollars)	(milliers)	(milliers de dollars)	(milliers de dollars)							
1. Sociétés possédant une mine en production au Canada	2 106	145 575	173	8 953	8 488	35 939	15 425	2 173	34 743	55 446	306 742	348 220
2. Sociétés affiliées à (1)	519	41 502	49	2 873	6 001	16 876	7 148	2 346	4 858	9 607	91 209	111 493
3. Sociétés pétrolières	18	1 464	1	16	174	1 411	602	198	279	2 284	6 428	8 673
4. Sociétés étrangères excluant (3)	142	10 930	–	9	1 583	5 860	2 466	802	812	7 157	30 620	43 344
5. Petites sociétés et prospecteurs	825	73 625	17	725	11 700	29 688	11 245	2 917	35 974	39 850	205 724	241 021
6. Autres sociétés	92	8 887	–	–	345	3 454	2 453	492	748	3 183	19 562	21 968

Source : Établi par Énergie, Mines et Ressources Canada, à partir du Relevé fédéral-provincial auprès des sociétés d'exploration et d'exploitation minière.
– : néant.
[1] L'activité d'exploration vise seulement la découverte de nouveaux gisements; elle exclut donc le prolongement de gisements déjà en production ou destinés à la production. [2] Les frais généraux incluent les frais d'acquisition des terres, les frais d'administration sur place et les frais d'administration centrale en rapport avec l'exploration.
Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 9a. DÉPENSES D'EXPLORATION DE NATURE GÉNÉRALE ET D'EXPLORATION À LA MINE[1], PAR PROVINCE ET TERRITOIRE ET PAR PRODUIT MINÉRAL RECHERCHÉ, SANS FRAIS GÉNÉRAUX,[2] EN 1990

Province / territoire	Métaux					Non-métaux	Charbon	Produit minéral non défini	Total des dépenses sur le terrain
	Communs	Précieux	Fer	Uranium	Autres métaux				
	(milliers de dollars)								
Terre-Neuve	8 066	9 196	5	–	544	1 424	–	–	19 234
Nouvelle-Écosse	1 195	6 023	42	–	167	472	291	49	8 240
Nouveau-Brunswick	8 192	5 031	–	–	63	119	399	324	14 128
Québec	66 981	107 089	39	–	6 077	4 775	–	–	184 961
Ontario	39 297	79 261	–	–	18	2 229	–	2 024	122 829
Manitoba	26 712	8 910	–	–	427	193	–	400	36 642
Saskatchewan	3 836	10 241	–	14 752	–	4 873	347	417	34 466
Alberta	45	84	–	630	–	1 359	4 929	87	7 134
Colombie-Britannique	48 257	128 115	7	–	1 260	1 775	2 192	5 640	187 247
Territoires du Nord-Ouest	4 057	23 333	–	2 597	107	804	–	594	31 491
Yukon	5 570	7 672	–	–	22	–	–	647	13 912
Total canadien	212 207	384 955	93	17 978	8 685	18 024	8 159	10 182	660 284

Source : Établi par Énergie, Mines et Ressources Canada, à partir du Relevé fédéral-provincial auprès des sociétés d'exploration et d'exploitation minière.
– : néant.
[1] L'activité d'exploration vise seulement la découverte de nouveaux gisements; elle exclut donc le prolongement de gisements déjà en production ou destinés à la production. [2] Les frais généraux incluent les frais d'acquisition des terres, les frais d'administration sur place et les frais d'administration centrale en rapport avec l'exploration.
Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 9b. DÉPENSES D'EXPLORATION DE NATURE GÉNÉRALE ET D'EXPLORATION À LA MINE[1], PAR PROVINCE ET TERRITOIRE ET PAR PRODUIT MINÉRAL RECHERCHÉ, AVEC FRAIS GÉNÉRAUX[2], EN 1990

Province / territoire	Métaux					Non-métaux	Charbon	Produit minéral non défini	Total avec frais généraux
	Communs	Précieux	Fer	Uranium	Autres métaux				
	(milliers de dollars)								
Terre-Neuve	9 157	11 722	5	52	602	1 734	–	2	23 275
Nouvelle-Écosse	1 531	8 333	58	–	211	516	305	71	11 025
Nouveau-Brunswick	9 502	5 911	–	–	77	183	430	402	16 506
Québec	69 897	114 266	39	–	6 161	5 994	–	–	196 356
Ontario	43 978	100 890	230	1	31	4 512	–	2 960	152 603
Manitoba	29 185	10 505	–	–	454	312	–	711	41 167
Saskatchewan	4 257	11 683	–	19 491	–	5 498	650	640	42 218
Alberta	45	100	–	964	–	2 062	7 377	119	10 667
Colombie-Britannique	57 348	156 431	11	–	1 394	2 047	3 186	6 117	226 534
Territoires du Nord-Ouest	4 145	26 558	12	3 569	119	879	–	714	35 994
Yukon	7 242	10 345	–	–	34	35	–	718	18 374
Total canadien	236 288	456 744	354	24 076	9 083	23 772	11 948	12 454	774 719

Source : Établi par Énergie, Mines et Ressources Canada, à partir du Relevé fédéral-provincial auprès des sociétés d'exploration et d'exploitation minière.
– : néant.
1 L'activité d'exploration vise seulement la découverte de nouveaux gisements; elle exclut donc le prolongement de gisements déjà en production ou destinés à la production. 2 Les frais généraux incluent les frais d'acquisition des terres, les frais d'administration sur place et les frais d'administration centrale en rapport avec l'exploration.
Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 10a. DÉPENSES D'EXPLORATION DE NATURE GÉNÉRALE ET D'EXPLORATION À LA MINE[1], PAR TYPE DE SOCIÉTÉ ET PAR PRODUIT MINÉRAL RECHERCHÉ, SANS FRAIS GÉNÉRAUX[2], EN 1990

Type de société	Métaux					Non-métaux	Charbon	Produit minéral non défini	Total des dépenses sur le terrain
	Communs	Précieux	Fer	Uranium	Autres métaux				
	(milliers de $)								
1. Sociétés possédant une mine en production au Canada	134 367	138 464	–	7 016	2 694	8 343	7 513	8 345	306 742
2. Sociétés affiliées à (1)	30 466	59 258	–	465	331	13	406	271	91 209
3. Sociétés pétrolières	688	4 676	–	–	448	616	–	–	6 428
4. Sociétés étrangères, excluant (3)	5 085	13 332	–	9 519	10	2 670	–	5	30 620
5. Petites sociétés et prospecteurs	36 275	155 855	93	979	5 201	5 520	241	1 561	205 724
6. Autres	5 327	13 371	–	–	1	863	–	–	19 562

Source : Établi par Énergie, Mines et Ressources Canada, à partir du Relevé fédéral-provincial auprès des sociétés d'exploration et d'exploitation minière.
– : néant.
1 L'activité d'exploration vise seulement la découverte de nouveaux gisements; elle exclut donc le prolongement de gisements déjà en production ou destinés à la production. 2 Les frais généraux incluent les frais d'acquisition des terres, les frais d'administration sur place et les frais d'administration centrale en rapport avec l'exploration.
Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 10b. DÉPENSES D'EXPLORATION DE NATURE GÉNÉRALE ET D'EXPLORATION À LA MINE[1], PAR TYPE DE SOCIÉTÉ ET PAR PRODUIT MINÉRAL RECHERCHÉ, AVEC FRAIS GÉNÉRAUX[2], EN 1990

Type de société	Métaux					Non-métaux	Charbon	Produit minéral non défini	Total avec frais généraux
	Communs	Précieux	Fer	Uranium	Autres métaux				
	(milliers de dollars)								
1. Sociétés possédant une mine en production au Canada	147 614	158 587	226	9 058	2 739	9 814	10 172	10 010	348 220
2. Sociétés affiliées à (1)	34 610	74 756	3	601	384	170	648	321	111 493
3. Sociétés pétrolières	828	5 942	–	–	448	645	777	32	8 673
4. Sociétés étrangères excluant (3)	6 880	17 670	12	13 270	21	5 487	–	6	43 344
5. Petites sociétés et prospecteurs	40 499	184 678	113	1 148	5 481	6 776	319	2 007	241 021
6. Autres sociétés	5 857	15 112	–	–	9	880	32	78	21 968

Source : Établi par Énergie, Mines et Ressources Canada, à partir du Relevé fédéral-provincial auprès des sociétés d'exploration et d'exploitation minière.
– : néant.
[1] L'activité d'exploration vise seulement la découverte de nouveaux gisements; elle exclut donc le prolongement de gisements déjà en production ou destinés à la production. [2] Les frais généraux incluent les frais d'acquisition des terres, les frais d'administration sur place et les frais d'administration centrale en rapport avec l'exploration.
Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 11. EXPLORATION DE NATURE GÉNÉRALE ET EXPLORATION À LA MINE[1] AU MOYEN DU FORAGE DE SURFACE ET SOUTERRAIN, PAR PROVINCE ET TERRITOIRE ET PAR PRODUIT MINÉRAL RECHERCHÉ, EN 1990

Province / territoire	Métaux					Non-métaux	Charbon	Total
	Communs	Précieux	Fer	Uranium	Autres métaux			
	(milliers de mètres)							
Terre-Neuve	39	40	–	–	1	3	–	83
Nouvelle-Écosse	6	9	–	–	1	7	–	23
Nouveau-Brunswick	52	25	–	–	–	2	20	99
Québec	434	725	–	–	26	34	–	1 219
Ontario	258	568	–	–	–	3	–	828
Manitoba	151	60	–	–	2	1	–	213
Saskatchewan	17	55	–	70	–	11	2	156
Alberta	–	–	–	4	–	1	129	133
Colombie-Britannique	316	589	–	–	10	4	35	955
Territoires du Nord-Ouest	30	149	–	7	–	1	–	187
Yukon	16	31	–	–	–	–	–	47
Canada	1 318	2 250	–	81	41	66	186	3 944

Source : Établi par Énergie, Mines et Ressources Canada, à partir du Relevé fédéral-provincial auprès des sociétés d'exploration et d'exploitation minière.
– : néant.
1 L'activité d'exploration vise seulement la découverte de nouveaux gisements; elle exclut donc le prolongement de gisements déjà en production ou destinés à la production.
Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 12. EXPLORATION DE NATURE GÉNÉRALE ET EXPLORATION À LA MINE[1] AU MOYEN DU FORAGE DE SURFACE ET SOUTERRAIN, PAR TYPE DE SOCIÉTÉ ET PAR PRODUIT MINÉRAL RECHERCHÉ, EN 1990

Type de société	Métaux					Non-métaux	Charbon	Total
	Communs	Précieux	Fer	Uranium	Autres métaux			
	(milliers de mètres)							
1. Sociétés possédant une mine en production au Canada	892	1 124	–	44	16	34	168	2 279
2. Sociétés affiliées à (1)	181	369	–	1	–	–	17	568
3. Société pétrolières	2	15	–	–	2	1	–	19
4. Sociétés étrangères excluant (3)	47	64	–	31	–	1	–	142
5. Petites sociétés et prospecteurs	176	613	–	4	23	24	1	842
6. Autres sociétés	21	65	–	–	–	6	–	92

Source : Établi par Énergie, Mines et Ressources Canada, à partir du Relevé fédéral-provincial auprès des sociétés d'exploration et d'exploitation minière.
– : néant.
1 L'activité d'exploration vise seulement la découverte de nouveaux gisements; elle exclut donc le prolongement de gisements déjà en production ou destinés à la production.
Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 13a. DÉPENSES D'EXPLORATION DE NATURE GÉNÉRALE ET D'EXPLORATION À LA MINE[1], PAR PROVINCE ET TERRITOIRE ET PAR TYPE DE SOCIÉTÉ, SANS FRAIS GÉNÉRAUX[2], EN 1990

Province / territoire	(1) Sociétés possédant une mine en production au Canada	(2) Sociétés affiliées à (1)	(3) Sociétés pétrolières	(4) Sociétés étrangères excluant (3)	(5) Petites sociétés et prospecteurs	(6) Autres sociétés	Total des dépenses sur le terrain
				(milliers de dollars)			
Terre-Neuve	5 587	8 468	107	181	4 884	8	19 234
Nouvelle-Écosse	1 398	1 077	4	–	5 735	26	8 240
Nouveau-Brunswick	4 673	6 439	–	–	2 873	142	14 128
Québec	86 870	16 564	2 040	5 836	64 275	9 376	184 961
Ontario	68 596	31 488	556	5 429	15 795	965	122 829
Manitoba	22 456	11 046	–	134	3 007	–	36 642
Saskatchewan	21 472	1 740	88	7 695	3 471	–	34 466
Alberta	5 274	574	–	1 211	75	–	7 134
Colombie-Britannique	66 772	9 139	2 732	6 020	99 089	3 495	187 247
Territoires du Nord-Ouest	16 069	2 383	699	3 517	3 317	5 506	31 491
Yukon	7 576	2 291	203	597	3 202	43	13 912
Total canadien	306 742	91 209	6 428	30 620	205 724	19 562	660 284

Source : Établi par Énergie, Mines et Ressources Canada, à partir du Relevé fédéral-provincial auprès des sociétés d'exploration et d'exploitation minière.
– : néant.
1 L'activité d'exploration vise seulement la découverte de nouveaux gisements; elle exclut donc le prolongement de gisements déjà en production ou destinés à la production. 2 Les frais généraux incluent les frais d'acquisition des terres, les frais d'administration sur place et les frais d'administration centrale en rapport avec l'exploration.
Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 13b. DÉPENSES D'EXPLORATION DE NATURE GÉNÉRALE ET D'EXPLORATION À LA MINE[1], PAR PROVINCE ET TERRITOIRE ET PAR TYPE DE SOCIÉTÉ, AVEC FRAIS GÉNÉRAUX[2], EN 1990

Province / territoire	(1) Sociétés possédant une mine en production au Canada	(2) Sociétés affiliées à (1)	(3) Sociétés pétrolières	(4) Sociétés étrangères, excluant (3)	(5) Petites sociétés et prospecteurs	(6) Autres sociétés	Total avec frais généraux
				(milliers de dollars)			
Terre-Neuve	6 644	9 957	200	210	6 254	8	23 275
Nouvelle-Écosse	1 589	1 796	4	–	7 607	29	11 025
Nouveau-Brunswick	4 974	7 647	–	–	3 497	388	16 506
Québec	90 904	17 828	2 745	7 471	68 018	9 391	196 356
Ontario	79 823	41 809	628	8 751	20 433	1 158	152 603
Manitoba	25 280	12 249	–	238	3 400	–	41 167
Saskatchewan	25 252	2 163	113	11 021	3 670	–	42 218
Alberta	7 752	834	60	1 881	139	–	10 667
Colombie-Britannique	78 888	11 369	3 859	7 943	120 266	4 210	226 534
Territoires du Nord-Ouest	17 278	2 726	789	4 582	3 905	6 714	35 994
Yukon	9 836	3 116	275	1 247	3 831	70	18 374
Total canadien	348 220	111 493	8 673	43 344	241 021	21 968	774 719

Source : Établi par Énergie, Mines et Ressources Canada, à partir du Relevé fédéral-provincial auprès des sociétés d'exploration et d'exploitation minière.
– : néant.
1 L'activité d'exploration vise seulement la découverte de nouveaux gisements; elle exclut donc le prolongement de gisements déjà en production ou destinés à la production. 2 Les frais généraux incluent les frais d'acquisition des terres, les frais d'administration sur place et les frais d'administration centrale en rapport avec l'exploration.
Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 14. DÉPENSES D'EXPLORATION DE NATURE GÉNÉRALE ET D'EXPLORATION À LA MINE[1], PAR PROVINCE ET TERRITOIRE, AVEC FRAIS GÉNÉRAUX[2], DE 1989 À 1992

Province / territoire	1989 (millions de dollars)	1989 (%)	1990 (millions de dollars)	1990 (%)	1991e dpr (millions de dollars)	1991e dpr (%)	1992pr (millions de dollars)	1992pr (%)
Terre-Neuve	36,2	4,4	23,2	3,0	12,2	2,0	11,1	2,3
Nouvelle-Écosse	21,4	2,6	11,0	1,4	4,7	0,8	2,4	0,5
Nouveau-Brunswick	13,6	1,6	16,5	2,1	18,9	3,2	17,0	3,5
Québec	185,0	22,3	196,4	25,4	156,2	26,5	123,3	25,2
Ontario	217,8	26,3	152,6	19,7	107,6	18,3	98,0	18,9
Manitoba	37,0	4,5	41,2	5,3	30,9	5,2	26,2	5,4
Saskatchewan	63,3	7,6	42,2	5,4	50,0	8,5	53,5	10,9
Alberta	6,3	0,8	10,7	1,4	6,8	1,1	6,0	1,2
Colombie-Britannique	186,6	22,5	226,5	29,2	158,5	25,9	113,2	22,5
Territoires du Nord-Ouest	45,7	5,5	36,0	4,6	33,7	5,7	36,0	7,4
Yukon	15,0	1,8	18,4	2,4	15,3	2,6	10,8	2,2
Total canadien	828,0	100	774,7	100	594,9	100	497,5	100
Exploration de nature générale	712,6	86,1	662,3	85,5	514,5	86,3	426,3	85,4
Exploration à la mine	115,4	14,0	112,4	14,5	80,4	13,7	71,2	14,6

Source : Établi par Énergie, Mines et Ressources Canada et Statistique Canada, à partir du Relevé fédéral-provincial auprès des sociétés d'exploration et d'exploitation minière.

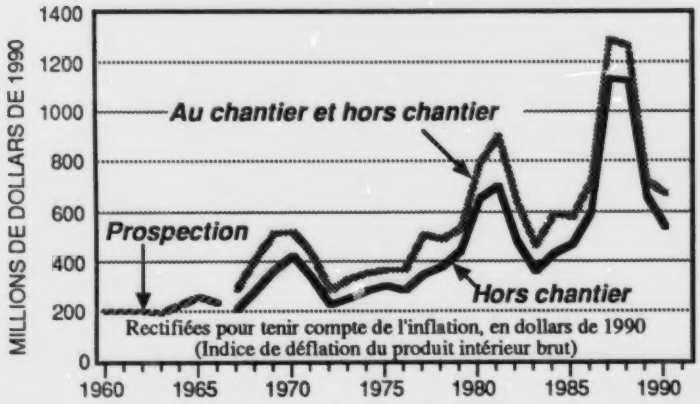
e dpr : estimation des données provisoires de 1991 (relevé effectué entre décembre 1991 et mars 1992); pr : prévisions de 1992 (relevé effectué entre décembre 1991 et mars 1992).

1 L'activité d'exploration vise seulement la découverte de nouveaux gisements; elle exclut donc le prolongement de gisements déjà en production ou destinés à la production. 2 Les frais généraux incluent les frais d'acquisition des terres, les frais d'administration sur place et les frais d'administration centrale en rapport avec l'exploration.

Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

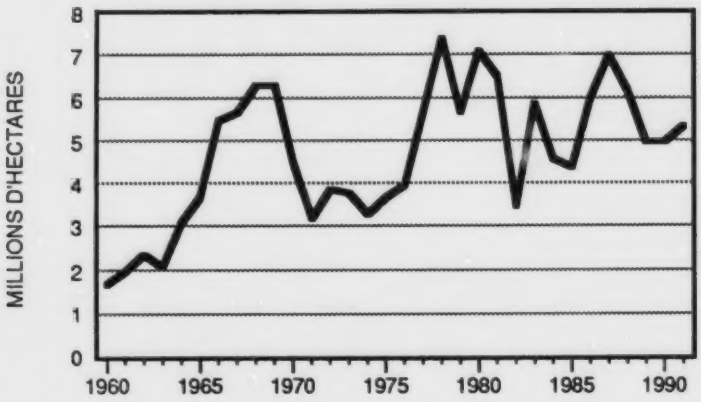
Figure 1

DIFFÉRENTS PROFILS ILLUSTRANT L'ACTIVITÉ D'EXPLORATION



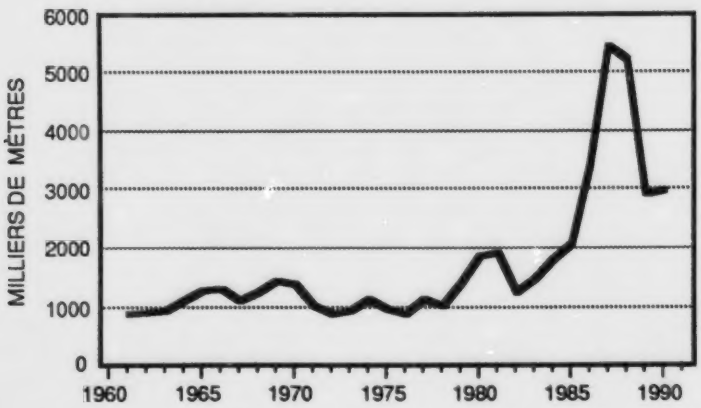
(a)
DÉPENSES D'EXPLORATION MINÉRALE
(Travaux sur le terrain pour tous les minéraux sauf le pétrole et le gaz)

Sources : 1960 à 1966, Bureau fédéral de la statistique, Revue générale sur les industries minérales, mines, carrières et puits de pétrole (n° du catalogue 26-201), et Énergie, Mines et Ressources Canada; 1967 à 1989, Statistique Canada, Dépenses d'exploration, de développement, d'immobilisations pour les mines et les puits de pétrole et de gaz naturel, perspectives (n° du catalogue 61-216, anciennement n° du catalogue 61-007), et Relevé fédéral-provincial auprès des sociétés d'exploration et d'exploitation minière.



(b)
SUPERFICIE DE CLAIMS ET DE CONCESSIONS ENREGISTRÉS

Source : Données recueillies par Énergie, Mines et Ressources Canada, obtenues des registres des claims par province et par territoire.



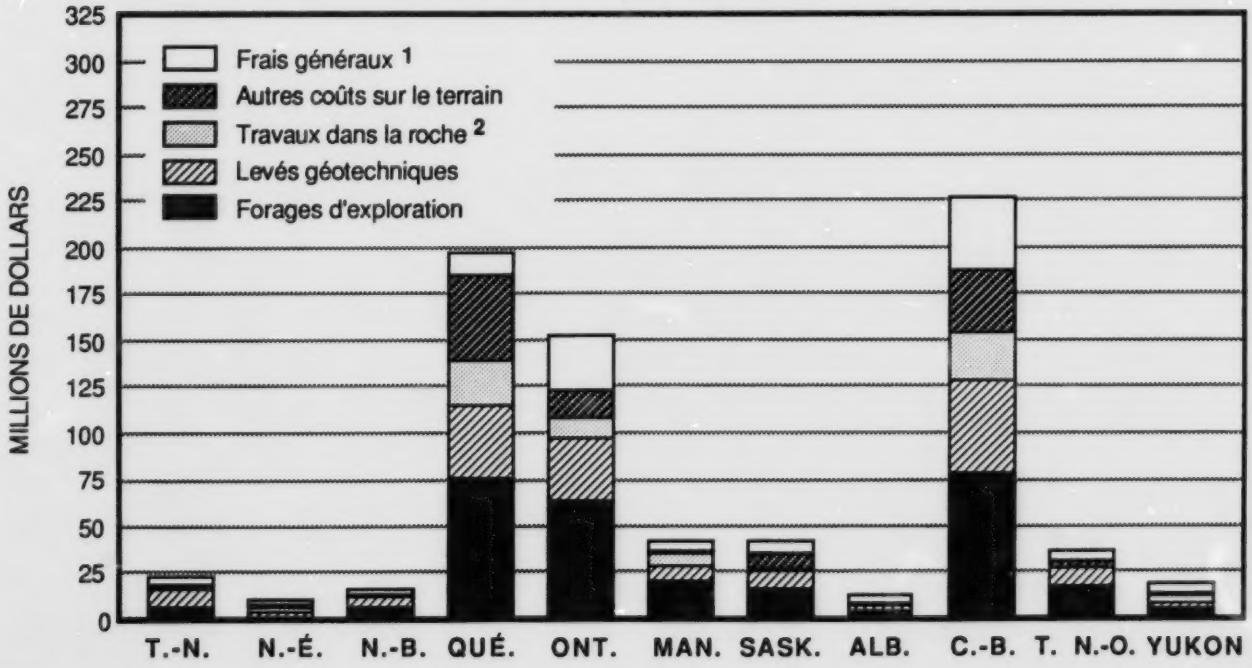
(c)
FORAGE AU DIAMANT À PARTIR DE LA SURFACE
(Tous les minéraux sauf le pétrole et le gaz)

Sources : Bureau fédéral de la statistique, Revue générale sur les industries minérales, mines, carrières et puits de pétrole (n° du catalogue 26-201), et Relevé fédéral-provincial des dépenses d'exploration.

Figure 2

DÉPENSES D'EXPLORATION SUR LE TERRAIN PAR PROVINCE ET PAR TERRITOIRE, EN 1990

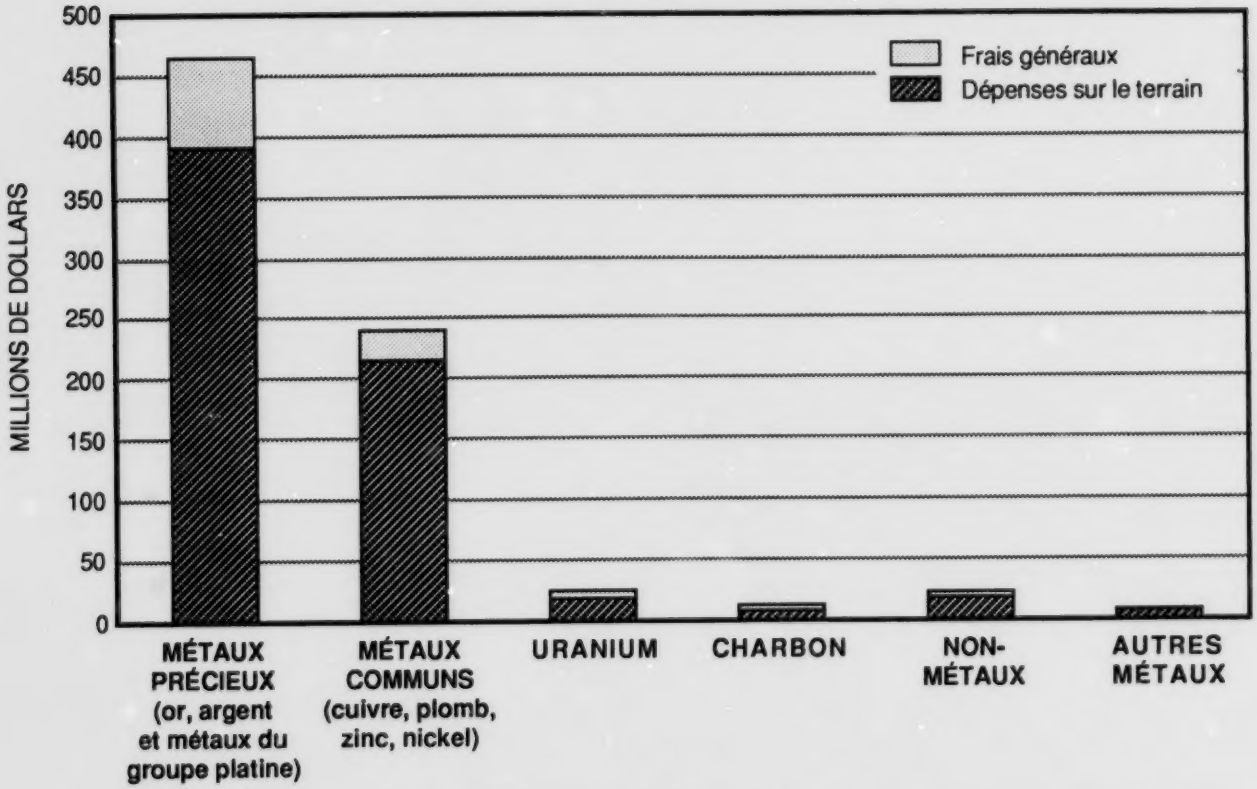
TRAVAUX PHYSIQUES ET LEVÉS SUR LE TERRAIN



1 Supervision sur place et coupée de ligne.
2 Découverture, creusage de tranchées, fonçage de puits et travaux souterrains.
Source : Relevé fédéral-provincial auprès des sociétés d'exploration et d'exploitation minière.

Figure 3

DÉPENSES D'EXPLORATION PAR PRODUIT MINÉRAL RECHERCHÉ, EN 1990 [1]

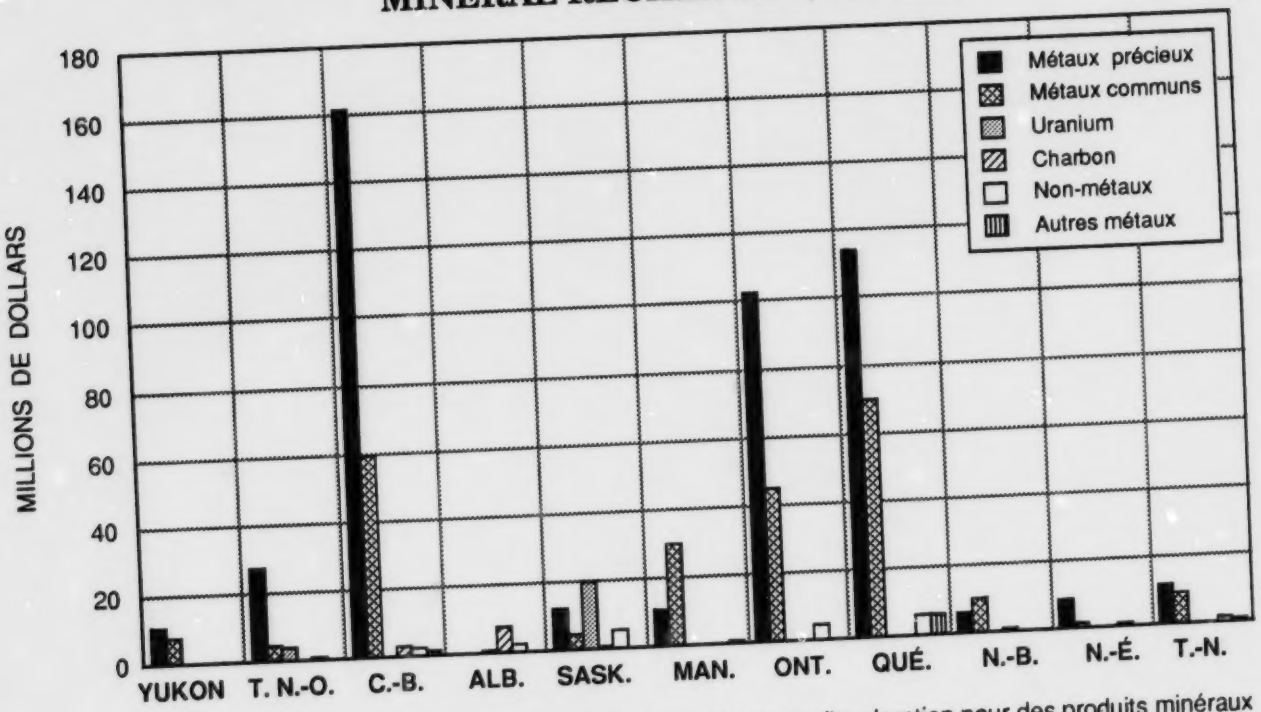


1 Environ 12,5 millions de dollars ont été utilisés en dépenses d'exploration pour des produits minéraux non définis. Cette somme a été répartie proportionnellement aux groupes des six produits minéraux illustrés dans ce graphique.

Source : Relevé fédéral-provincial auprès des sociétés d'exploration et d'exploitation minière.

Figure 4

DÉPENSES D'EXPLORATION RÉGIONALES PAR PRODUIT MINÉRAL RECHERCHÉ, EN 1990[1]

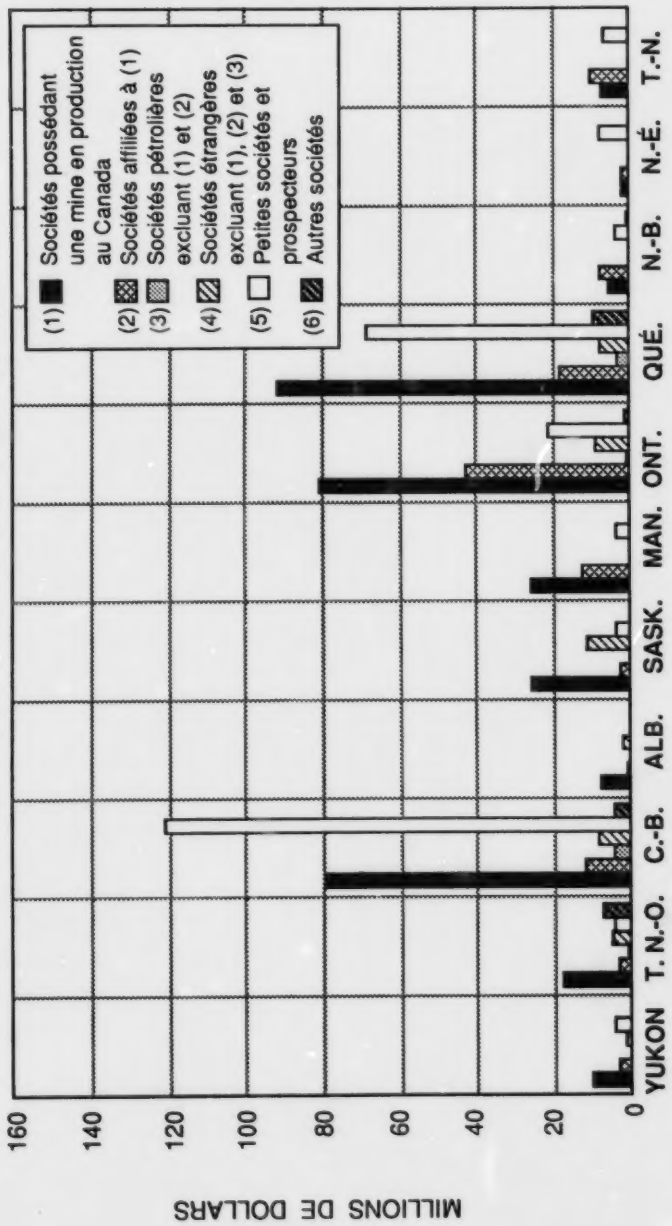


1 Environ 12,5 millions de dollars ont été utilisés en dépenses d'exploration pour des produits minéraux non définis. Cette somme a été répartie proportionnellement aux groupes des six produits minéraux illustrés dans ce graphique.

Source : Relevé fédéral-provincial auprès des sociétés d'exploration et d'exploitation minière.

Figure 5

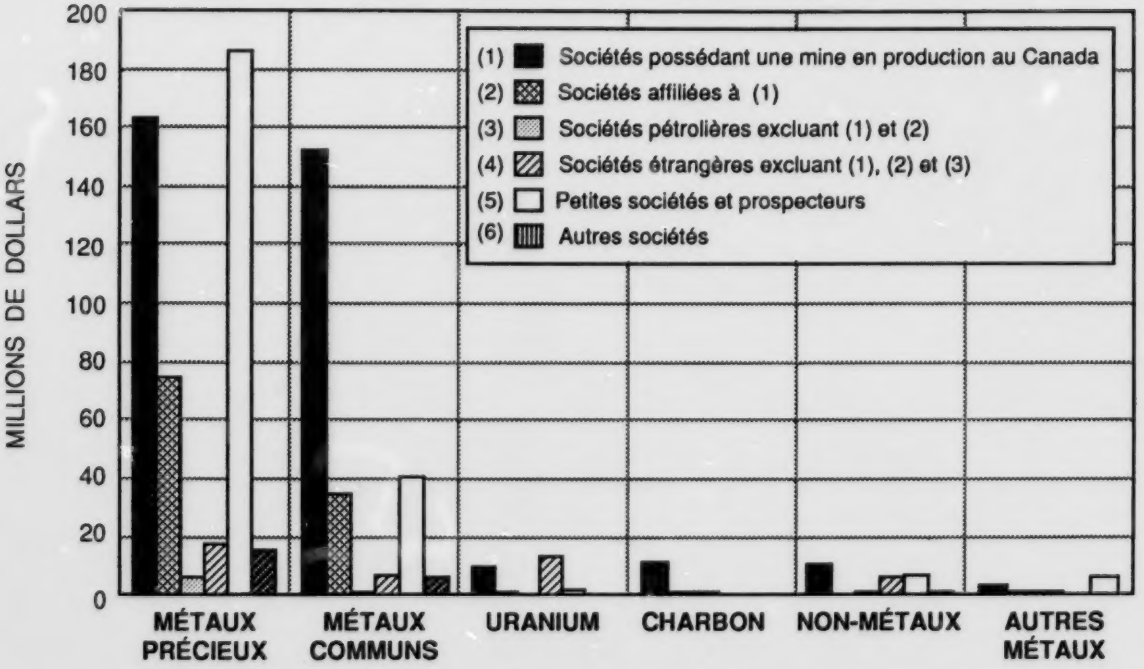
DÉPENSES D'EXPLORATION RÉGIONALES PAR TYPE DE SOCIÉTÉS, EN 1990



Source : Relevé fédéral-provincial auprès des sociétés d'exploration et d'exploitation minière.

Figure 6

DÉPENSES D'EXPLORATION PAR TYPE DE SOCIÉTÉS ET PAR PRODUIT MINÉRAL, EN 1990[1]

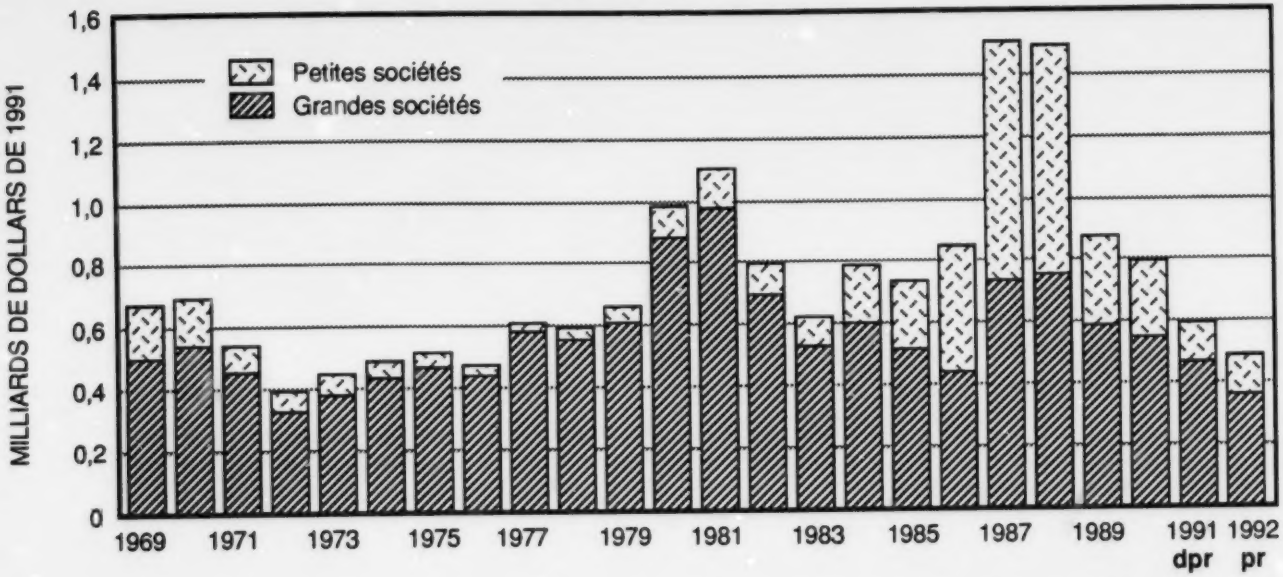


1 Environ 12,5 millions de dollars ont été utilisés en dépenses d'exploration pour des produits minéraux non définis. Cette somme a été répartie proportionnellement aux groupes des six produits minéraux illustrés dans ce graphique.

Source : Relevé fédéral-provincial auprès des sociétés d'exploration et d'exploitation minière.

Figure 7

DÉPENSES TOTALES D'EXPLORATION PAR LES PETITES ET LES GRANDES SOCIÉTÉS MINIÈRES, DE 1969 À 1992



Les dépenses totales d'exploration de 1975 à 1981 ont été surévaluées en moyenne d'environ 17 % par rapport aux années antérieures et subséquentes à la période mentionnée en raison de différentes méthodes utilisées par Statistique Canada pour ces années. Les dépenses comprennent les frais généraux et ont été rectifiées en utilisant l'indice synthétique des prix du produit intérieur brut.

dpr : données provisoires; **pr** : prévisions.

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.

Ouvertures, réouvertures, agrandissements, interruptions dans l'exploitation et fermetures de mines au Canada

Lo-Sun Jen

L'auteur travaille pour le Secteur de la politique minérale, EMR Canada.
Téléphone : (613) 992-0658.

L'année 1991 a été tumultueuse pour l'industrie minière canadienne. Comme l'indique le tableau 1, dix-huit installations minières sont entrées en production au cours de l'année, dont neuf nouvelles mines d'or et trois mines rouvertes, quatre nouvelles mines de métaux communs et une mine rouverte ainsi qu'une nouvelle mine de charbon. Pendant la même période, 33 exploitations minières ont fermé ou ont interrompu leurs activités. Il s'agit de quatorze mines d'or, huit mines de métaux communs, trois mines de cuivre-or, une mine d'argent-plomb-zinc, une mine d'uranium, deux mines d'amiante, trois mines de sulfate de sodium et une mine de graphite naturel.

Bien que la majorité des fermetures (y compris les exploitations où les activités ont été interrompues) se soient produites à Terre-Neuve, dans le nord-ouest du Québec, dans le nord de l'Ontario, en Saskatchewan et en Colombie-Britannique, la plupart des nouvelles mines et des réouvertures ont également été signalées dans les mêmes régions au Québec, en Ontario et en Colombie-Britannique. Ce phénomène compense quelque peu l'incidence des fermetures dans les régions touchées.

Parmi les nouvelles mines ouvertes en 1991, mentionnons la mine de charbon Westray en Nouvelle-Écosse, la mine de nickel-cuivre Lower Coleman en Ontario, les mines d'or Snip et SB en Colombie-Britannique et la mine de zinc-plomb-argent Sa Dena Hes (appelée autrefois Mount Hundere) au Yukon. La production a repris à la mine d'or Francoeur au Québec, et la mine de cuivre-zinc Glodstream en Colombie-Britannique a été remise en exploitation.

Bien que 14 mines aient fermé en raison de l'épuisement des réserves de minerai, la plupart des fermetures en 1991 semblent avoir résulté de problèmes économiques attribuables à de faibles prix des métaux et à un affaissement de la situation du marché. Cela a particulièrement été le cas pour les mines d'or qui ont été touchées par la faiblesse du prix de l'or depuis le début de 1990; la situation s'est répétée pour les exploitations de sulfate de sodium, qui connaissaient une baisse de marché depuis un certain temps déjà.

Dans l'ensemble, en 1991, le nombre d'ouvertures de mines (incluant les réouvertures) a été inférieur au nombre de fermetures et d'interruptions dans l'exploitation; ce fut également le cas en 1990. Les nouvelles mines et les mines rouvertes ont permis d'ajouter plus de 13 000 tonnes par jour (t/j) à la capacité de production et de créer 1300 emplois au Canada en 1991. Cependant, les interruptions dans l'exploitation et les fermetures ont entraîné une réduction de la capacité de production de minerai de 58 000 t/j et la perte d'environ 3300 emplois, ce qui donne une perte nette de capacité de 45 000 t/j et une perte nette de 2000 emplois.

Plusieurs agrandissements d'installations ont eu lieu en 1991, notamment à l'exploitation aurifère Kerr (appelée

autrefois la mine Kerr Addison), en Ontario, et aux mines d'or Joe Mann et Bousquet nº 2, au Québec. Malgré une demande plus faible pour le nickel, l'Inco Limitée a poursuivi l'agrandissement de sa mine de nickel Birchtree, au Manitoba. En raison de l'affaissement du prix du charbon, l'accroissement projeté de la production à la mine Quinsam, en Colombie-Britannique, n'a pas eu lieu en 1991. Toutefois, la Consolidated Brinco Limited prévoit toujours doubler sa production de charbon à cet endroit en 1992 pour la porter à 500 000 tonnes (t).

PERSPECTIVES

Les ouvertures de mines prévues en 1992 comprennent celles de deux importantes mines de métaux communs. La société Minéraux Noranda Inc. projette mettre en production en mars son gisement de cuivre E-29 à Gaspé (Qué.). La Curragh Resources Inc. effectue des travaux préparatoires à son gisement Grum de plomb-zinc au Yukon, où la production devrait débuter en 1992; cependant, les faibles prix du zinc et des problèmes financiers pourraient forcer cette société à remettre l'achèvement du projet. La Falconbridge Gold Corporation, qui a fermé en décembre son usine Kidd Creek de traitement de l'or, a rouvert le 13 janvier 1992 l'usine Bell Creek, dont elle a récemment fait l'acquisition, pour le traitement à façon du minerai provenant de sa mine d'or Hoyle Pond.

Parmi les fermetures prévues en 1992, mentionnons : la mine East Kemptville (étain) près de Yarmouth (N.-É.); la mine Mcleod (minerai de fer) à Wawa et la mine Denison (uranium) à Elliot Lake (Ont.); la mine Mobrun (zinc-cuivre-argent) près de Rouyn-Noranda et la mine Lac Shortt (or) près de Desmaraisville (Qué.); la mine Spruce Point (cuivre-zinc) dans la région de Snow Lake (Man.); la mine Equity Silver (argent-cuivre) près de Houston, la mine Bell Copper (cuivre) au lac Babine, la mine Cassiar (McDame) [amiante] près de Cassiar et la mine Samatosum (argent-cuivre-zinc-plomb-or) près d'Adams Lake (C.-B.); enfin, la mine à ciel ouvert Faro et les mines souterraines (zinc-plomb) à Faro, au Yukon.

Remarque : Les présentes données sont les plus récentes au 31 janvier 1992.

TABLEAU 1. OUVERTURES, RÉOUVERTURES, AGRANDISSEMENTS, INTERRUPTIONS DANS L'EXPLOITATION ET FERMETURES DE MINES AU CANADA EN 1991

Projet minier	Emplacement	Province	Capacité (tonnes par jour)	Emploi[1]	État actuel	Date	Type de mine	Principaux produits minéraux	Sociétés exploitantes	Observations
NOUVELLES INSTALLATIONS										
Métaux précieux										
Snip	Stewart	C.-B.	300	140	NM	janvier	Sout.	or, cuivre	Cominco Ltée et Prime Resources Group Inc.	On prévoit produire 90 000 oz/a d'or. La mine Snip est une exploitation avec service de navette aérienne.
Norlartic	Val-d'Or	Qué.	550	65	NM	mai	Sout.	or	Les Ressources Aur Inc. et Ressources Nova-Cogesco Inc.	La production a atteint environ 9700 oz d'or en 1991. On prévoit produire 29 000 oz en 1992 et 26 000 oz en 1993. Le minerai est traité à façon à l'usine AurBel (Ferderber). La mine fut d'abord ouverte 30 ans auparavant. Le minerai provient maintenant de nouvelles zones minéralisées.
SB	Stewart	C.-B.	1 500	100	NM	20 mai	C.O.	or	Ressources Westmin Limitée et Tenajon Resources Corp.	La production de minerai de la zone 35, un petit corps minéralisé, a débuté en mai 1991. Le traitement à façon a débuté à la mine Premier Gold en juillet 1991. La mine a fermé en novembre 1991 (voir les fermetures ci-dessous).
Golden Bear	Telegraph Creek	C.-B.	315	83	NM	juillet	C.O.	or	North American Metals Corp.	Les installations d'exploitation souterraine ont fermé en mars 1991 (voir les fermetures ci-dessous).
Mouska	Rouyn-Noranda	Qué.	400	67	NM	juillet	Sout.	or	Cambior inc.	Le minerai est traité à l'usine Yvan Vézina. On prévoit produire environ 25 000 oz/a d'or au cours des huit prochaines années.
Cheminis	Virginiatown	Ont.	350	20	NM	juillet	Sout.	or	Northfield Minerals Inc.	Le minerai est traité à l'usine Kerr, située à proximité.
Duvay-Obalski	Amos	Qué.	800	60	NM	août	C.O.	or	Société Minière Sphinx Inc. et Goldstack Resources Ltd.	Lixiviation en tas de 36 000 t en 1990. On prévoit traiter entre 200 000 et 400 000 t/a de minerai.
Dome Mountain	Smithers	C.-B.	320	25	NM	octobre	Sout.	or	Timmins Nickel Inc. et Habsburg Resources Limited	Le minerai est présentement traité à façon aux usines Premier et Equity Silver. À la longue, une seule de ces deux usines sera utilisée. On prévoit produire 35 000 oz/a d'or. Environ la moitié des employés travaillent à forfait.

TABLEAU 1. (*suite*)

Projet minier	Emplacement	Province	Capacité (tonnes par jour)	Emploi[1]	État actuel	Date	Type de mine	Principaux produits minéraux	Sociétés exploitantes	Observations
Métaux précieux (*fin*)										
Seabee	La Ronge	Sask.	400	100	NM	novembre	Sout.	or	Les Ressources Claude Inc. et Mantle Investments Limited	La durée de vie prévue de la mine est d'environ cinq ans. On prévoit produire 52 000 oz/a d'or. La mine Seabee est une exploitation avec service de navette aérienne.
Métaux communs										
Lower Coleman	Sudbury	Ont.	1 500[e]	100	NM	avril	Sout.	nickel et cuivre	Inco Limitée	La durée de vie prévue de la mine, basée sur les réserves actuelles, est d'environ dix ans.
Sa Dena Hes (appelé autrefois Mount Hundere)	Watson Lake	Yukon	1 500	100	NM	20 juillet	C.O., Sout.	zinc, plomb et argent	Curragh Resources Inc. et Ressources Hillsborough Limitée	On prévoit que la durée de vie de la mine, basée sur les réserves actuelles, dépassera dix ans.
CNE	Newcastle	N.-B.	250	25	NM	19 août	C.O.	zinc, plomb et argent	Stratabound Minerals Corp.	Le minerai est traité à façon à l'usine Heath Steele. L'exploitation se fait par contrat selon l'exploitation en vrac.
Samatosum	Adams Lake	C.-B.	270	18	NM	septembre	Sout.	argent, plomb, zinc et cuivre	Minnova Inc. et Rea Gold Corporation	On prévoit que les réserves de minerai de la mine souterraine seront épuisées en octobre 1992. Les réserves de minerai de la mine à ciel ouvert seront épuisées en avril de la même année.
Autres										
Westray	New Glasgow	N.-É.	3 000	210	NM	1er août	Sout.	charbon	Curragh Resources Inc.	On prévoit produire environ 1 Mt/a de charbon. La mine est à vendre depuis la fin de 1991.
RÉOUVERTURES ET AGRANDISSEMENTS										
Métaux précieux										
Simkar	Val-d'Or	Qué.	300	50	réouv.	1er mai	Sout.	or	Explorations Ronrico Ltée et Mines d'Or Louvicourt Inc.	Le minerai est traité à façon à l'usine Ferderber, située à proximité. On prévoit produire environ 18 000 oz/a d'or. La fin des activités de production remonte à juillet 1949.
New Privateer	Zeballos	C.-B.	90	5	réouv.	juillet	Sout.	or	New Privateer Mine Ltd.	Entre 1937 et 1948, la mine avait produit 168 000 oz d'or.

Francoeur	Rouyn-Noranda	Qué.	400	59	récuv.	1er octobre	Sout.	or	LAC Minerals Ltd. et Mines Richmont Inc.	Le minerai est traité à façon à l'usine Kerr, située à proximité. L'exploitation de la mine a débuté en juillet 1988. Les activités d'exploitation furent interrompues en juin 1990 à cause des coûts d'exploitation élevés. La mine a produit quelque 19 000 oz d'or en 1991, et on prévoit que la production d'or atteindra 22 000 oz en 1992.
Kerr (appelé autrefois Kerr Addison)	Virginiatown	Ont.	2 000	166	agr. de l'usine	1991 et 1992	Sout.	or	Desk Resources Corporation et GSR Mining Corporation	La capacité d'une des trois unités de 1360 t/j traitant l'or est passée à 1800 t/j en 1990 et à 2000 t/j en 1991. La société prévoit accroître cette capacité à 2700 t/j d'ici juillet 1992. La société prévoit aussi convertir une autre unité ayant une capacité de 1360 t/j pour traiter les métaux communs ou des quantités additionnelles de minerai aurifère.
Joe Mann	Chibougamau	Qué.	1 630	241	agr.	1989 à 1992	Sout.	or	Les Ressources Campbell Inc.	Augmentation de la capacité de production de 1270 t/j à 1630 t/j en 1991. La production d'or a augmenté d'environ 67 000 oz en 1990 à 75 000 oz en 1991. On prévoit qu'elle atteindra 100 000 oz en 1992. Traitement à l'usine Camchib.
Bousquet nº 2	Malartic	Qué.	1 360	235	agr.	1991 et 1992	Sout.	or et cuivre	LAC Minerals Ltd.	La production commerciale a débuté en octobre 1990. La production d'or est passée de 67 163 oz en 1990 à 169 500 oz en 1991, et on prévoit qu'elle atteindra 200 000 oz en 1992. Le minerai est traité à l'usine Est-Malartic, où un projet d'accroissement de la capacité (devant se terminer au troisième trimestre de 1992) a débuté en septembre 1991 pour permettre à l'usine d'être en mesure de traiter la quantité accrue de minerai provenant de la mine Bousquet nº 2.
Métaux communs										
Goldstream	Revelstoke	C.-B.	1 100	110	récuv.	mai	Sout.	cuivre et zinc	Ressources Bethlehem Corporation et Goldrev Resources Inc.	L'expédition de concentrés aux usines de fusion du Japon a débuté le 30 juin 1991. La durée de vie prévue de la mine basée sur les réserves de 1991 est d'environ cinq ans. La mine fut d'abord exploitée par la société Minéraux Noranda Inc. en 1983, mais elle ferma en 1984 en raison du faible prix des métaux et de la faible récupération de zinc.

TABLEAU 1. (*suite*)

Projet minier	Emplacement	Province	Capacité (tonnes par jour)	Emploi[1]	État actuel	Date	Type de mine	Principaux produits minéraux	Sociétés exploitantes	Observations
Métaux communs (*fin*)										
Birchtree	Thompson	Man.	3 000[e]	85[e]	agr.	1991 à 1997	Sout.	nickel et cuivre	Inco Limitée	Les travaux d'agrandissement ont débuté afin de doubler la production annuelle de nickel pour qu'elle atteigne 34 millions de livres par an d'ici 1997.
INTERRUPTIONS DANS L'EXPLOITATION ET FERMETURES DE MINES										
Métaux précieux										
Blackdome	Clinton	C.-B.	180	134	ferm.	19 janvier	Sout.	or	MinVen Gold Corporation	La mine a cessé ses activités en janvier 1991 en raison de l'épuisement des réserves de minerai.
Beaverdell	Beaverdell	C.-B.	100	36	ferm.	28 février	Sout.	argent, plomb et zinc	Corporation Teck	Fermeture de la mine en raison du faible prix des métaux.
Bufforita	Virginiatown	Ont.	270	12	inter.	mars	C.O.	or	GSR Mining Corporation	Les activités d'exploitation ont été interrompues en raison d'un manque de financement.
Golden Bear	Telegraph Creek	C.-B.	315	118	ferm.	4 mars	Sout.	or	North American Metals Corp.	Les activités d'exploitation souterraine ont été interrompues indéfiniment pour des raisons économiques. La société a commencé l'exploitation d'une mine à ciel ouvert qui donne encore accès au minerai souterrain. On a gardé 83 employés pour la mine à ciel ouvert.
Hope Brook	Chetwynd	T.-N.	3 150	340	inter.	23 mai	C.O.	or	BP Canada Inc.	Les activités d'exploitation ont été interrompues pour une période indéterminée en raison de problèmes environnementaux. On a mis à pied 270 employés. La société Royal Oak Mines Inc. de Vancouver s'apprête à acheter la mine avec l'intention de la rouvrir, peut-être en 1992.
Jolu	La Ronge	Sask.	400	56	ferm.	mai	Sout.	or	International Mahogany Corp. et International Corona Corporation	Les activités ont été interrompues en raison de l'épuisement des réserves de minerai. L'exploitation a pris fin en septembre 1990; le traitement a cessé en mai 1991.

Sleeping Giant	Amos	Qué.	900	190	ferm.	20 mai	Sout.	or	Mines Aurizon Ltée	La mine a fermé en raison de l'épuisement des réserves connues de minerai. Un programme d'exploration conjoint est présentement en cours avec la Cambior inc. afin d'explorer d'autres corps minéralisés situés à proximité. Les résultats des premiers forages sont encourageants.
Colomac	Indin Lake	T. N.-O.	9 000	300	inter.	juillet	C.O.	or	Northwest Gold Corp.	Les activités ont été interrompues en raison de problèmes financiers.
Shasta	Smithers	C.-B.	180	40	ferm.	1er août	Sout.	or	International Shasta Resources Ltd.	Le minerai a été traité à façon à l'usine Baker de la Sable Resources Ltd. jusqu'à la fermeture de la mine. La mine a fermé en raison de l'épuisement des réserves de minerai.
Hislop East	Timmins	Ont.	400	25	inter.	septembre	Sout.	or	Goldpost Resources Inc. et St. Andrew Goldfields Ltd.	Les activités d'exploitation ont été interrompues pour des raisons économiques, et aussi à cause du faible prix de l'or et des coûts élevés de transport par camion en hiver. On prévoit une réouverture pour 1992 si le prix de l'or la justifie.
Renabie	Wawa	Ont.	635	170	ferm.	septembre	Sout.	or	International Corona Corporation et Société extractive American Barrick	La mine a fermé de façon permanente en raison des frais d'exploitation accrus, du rétrécissement du corps minéralisé en profondeur et des plus faibles teneurs du minerai.
Jasper	La Ronge	Sask.	200	31	ferm.	10 décembre	Sout.	or	Corporation Cameco et Shore Gold Fund Inc.	Les activités d'exploration ont cessé le 25 mai. Le traitement du minerai s'est continué jusqu'à la fermeture. La mine a fermé en raison de l'épuisement des réserves de minerai. On a mis à pied 14 employés; les autres ont été relogés dans d'autres exploitations de la société.
Bell Creek	Timmins	Ont.	400	99	inter.	décembre	Sout.	or	Falconbridge Gold Corporation	Les activités d'exploitation ont été interrompues au début de décembre 1991 par l'ancien propriétaire (la société Ressources Canamax Inc.) pour faciliter la vente de la mine et de l'usine de traitement à la Falconbridge Gold Corporation. Tous les employés de la Canamax à la mine et à l'usine ont été mis à pied. La vente s'est terminée le 17 décembre 1991. La Falconbridge Gold Corporation, le nouveau propriétaire, a rouvert l'usine Bell Creek le 13 janvier 1992 pour traiter le minerai de sa mine Hoyle Pond. La réouverture de la mine Bell Creek repose sur un prix de l'or plus élevé.

TABLEAU 1. (*suite*)

Projet minier	Emplacement	Province	Capacité (tonnes par jour)	Emploi[1]	État actuel	Date	Type de mine	Principaux produits minéraux	Sociétés exploitantes	Observations
Métaux précieux (*fin*)										
SB	Stewart	C.-B.	1 500	100	ferm.	14 novembre	C.O.	or	Ressources Westmin Limitée et Tenajon Resources Corp.	La mine a fermé en raison de l'épuisement des réserves de minerai. La production n'a duré que six mois, soit du 20 mai au 14 novembre 1991.
Projet de résidus Eastmaque Gold	Kirkland Lake	Ont.	2 270	45	inter.	20 décembre	S	or	Eastmaque Gold Mines Limited	Les activités d'exploitation ont été interrompues en raison du faible prix de l'or.
Métaux communs										
Normetmar	La Sarre	Qué.	450	42	inter.	1er janvier	Sout.	zinc et argent	Exploration Minière Normétal Inc.	Le minerai a été traité à façon à l'usine Mattagami Lake jusqu'à la fin de 1990. La mine a fermé pour des raisons économiques.
Gays River	Gays River	N.-É.	1 350	150	inter.	mai	Sout.	zinc et plomb	Westminer Canada Limitée	La mine fut d'abord exploitée par la Esso Minerals Canada en 1979, mais fut fermée en 1982. Elle fut rouverte au début de 1990. Les activités ont été interrompues en raison de problèmes d'eau souterraine qui ont été résolus depuis. La réouverture de la mine dépend des prix des métaux, qui ont baissé depuis la fermeture. On a mis à pied 120 employés; les 30 autres veilleront à l'entretien et à la maintenance.
Mine Lyon Lake et usine Mattabi	Ignace	Ont.	2 800	240	ferm.	mai	Sout.	cuivre, plomb et zinc	Minéraux Noranda Inc.	Les activités ont cessé en raison des coûts d'exploitation élevés, du prix des métaux plus bas et de l'épuisement des réserves de minerai.
Estrades	Joutel	Qué.	700	36	inter.	juin	Sout.	zinc, cuivre et or	Ressources Breakwater Ltée et Brookline Minerals Inc.	Les activités d'exploitation ont été interrompues en raison du faible prix des métaux, d'une augmentation des frais d'exploitation et d'une diminution excessive de la teneur du minerai.
Perry	Chapais	Qué.	1 360	250	ferm.	fin juin	Sout.	cuivre et or	Minnova Inc.	La mine a fermé en raison de l'épuisement des réserves de minerai.
Springer	Chapais	Qué.	1 360	compris avec celui de Perry	ferm.	fin juin	Sout.	cuivre et or	Minnova Inc.	La mine a fermé en raison de l'épuisement des réserves de minerai.

Afton / Ajax	Kamloops	C.-B.	9 000	216	inter.	23 août	C.O.	cuivre et or	Corporation Teck et Corporation minière Metall	Les activités ont été interrompues en raison de l'affaissement du prix des métaux et des plus faibles teneurs du minerai. Une quinzaine d'employés veilleront à l'entretien et à la maintenance.
Rod	Snow Lake	Man.	360	34	ferm.	octobre	Sout.	cuivre et zinc	La Compagnie Minière et Métallurgique de la Baie d'Hudson	La mine a fermé en raison de l'épuisement des réserves de minerai.
Pilier de surface Falconbridge	Sudbury	Ont.	700	50	ferm.	octobre	Sout.	nickel et cuivre	Falconbridge Limitée	La mine a fermé en raison de l'épuisement des réserves de minerai. Les employés ont été relogés dans d'autres exploitations de la société dans la région de Sudbury.
Creighton nº 3	Sudbury	Ont.	700e	80e	inter.	décembre	Sout.	nickel et cuivre	Inco Limitée	L'exploitation a été interrompue en raison du faible prix des métaux. La plupart des emplois ont été éliminés par attrition ou par des transferts à d'autres projets de la société. La production continue à la mine Creighton nº 9, qui est plus grande.
Whistle	Sudbury	Ont.	2 000e	35e	inter.	décembre	C.O.	nickel et cuivre	Inco Limitée	Les activités d'exploitation ont été interrompues en raison du faible prix des métaux. Tous les emplois du site minier ont été éliminés.
Autres minéraux										
Baie Verte	Baie Verte	T.-N.	8 500	380	ferm.	4 février	C.O.	amiante	Baie Verte Mines Inc. et Cliff Resources Corporation	La mine a fermé en raison de l'épuisement des réserves de minerai.
Alsask	Alsask	Sask.	45	12	ferm.	4 mai	S	sulfate de sodium	Francana Minerals Inc.	Les activités d'exploitation ont été interrompues en raison des conditions du marché et de la situation financière de la société mère, l'Agassiz Resources Ltd., qui a été placée sous séquestre.
Cabri	Cabri	Sask.	60	25	ferm.	4 mai	S	sulfate de sodium	Francana Minerals Inc.	(Mêmes raisons que pour la mine Alsask ci-dessus.)
Matiskow	Provost	Alb.	55	19	ferm.	mai	S	sulfate de sodium	Francana Minerals Inc.	(Mêmes raisons que pour la mine Alsask ci-dessus.)
Usine de traitement par voie humide Baie Verte	Baie Verte	T.-N.	6 000	72	inter.	décembre	S	amiante	Princeton Mining Corporation	Accumulés depuis 1963, les résidus provenant de la mine d'amiante à ciel ouvert Baie Verte ont été traités par la Baie Verte Mines Reprocessing Inc. (entre les mois d'août 1990 et février 1991) au moyen du procédé dit par voie «humide». La Teranov Mining Corporation, une filiale qui appartient entièrement à la Princeton Mining Corporation, a repris les activités en juillet 1991. Cependant, un faible

TABLEAU 1. (*fin*)

Projet minier	Emplacement	Province	Capacité (tonnes par jour)	Emploi[1]	État actuel	Date	Type de mine	Principaux produits minéraux	Sociétés exploitantes	Observations
Autres minéraux (*fin*)										
Usine de traitement par voie humide Baie Verte (*fin*)										taux de récupération des fibres attribuable aux résidus gelés a forcé l'interruption des activités en décembre 1991. Les 72 employés ont été mis à pied. La société est confiante que l'usine rouvrira ses portes en 1992 et comptera une main-d'oeuvre plus nombreuse.
Zone Collins Bay B	Rabbit Lake	Sask.	2 000	n.d.[2]	ferm.	7 février	C.O.	uranium	Corporation Cameco	La mine a été fermée en raison de l'épuisement des réserves de minerai. Les employés ont été transférés dans d'autres installations de la Corporation Cameco.
Diotte	Lac-des-Îles	Qué.	850	60	inter.	novembre	C.O.	graphite	Ressources Graphicor Inc.	Les activités d'exploitation ont été interrompues pour des raisons économiques. La société veut continuer à analyser les stocks de réserve en vue d'une exploitation future.

Source : Énergie, Mines et Ressources Canada.
NM : nouvelle mine; Sout. : mine souterraine; C.O. : mine à ciel ouvert; réouv. : réouverture; agr. de l'usine : agrandissement de l'usine de traitement; agr. : agrandissement; ferm. : fermeture; inter. : interruption; S : exploitation en surface.
e : estimation; Mt : million de tonnes; Mt/a : million de tonnes par an; n.d. : non disponible; oz : once; oz/a : onces par an; t : tonne; t/a : tonnes par an; t/j : tonnes par jour.
1 «Emploi» signifie les employés à salaire horaire et les employés à forfait d'une exploitation (avant sa fermeture lorsqu'il y a lieu). 2 Le nombre total d'employés aux installations Rabbit Lake s'élève à 199; le nombre d'employés pour la zone Collins Bay B seulement n'est pas disponible.

Aluminium

Patrick Chevalier

L'auteur travaille pour le Secteur de la politique minérale, EMR Canada. Téléphone : (613) 992-4401.

En 1991, l'industrie internationale de l'aluminium a connu l'une de ses années les plus difficiles. Même si la demande d'aluminium dans les pays de l'Ouest a haussé légèrement, cette augmentation a été plus que contrebalancée par une forte production dans l'ancienne U.R.S.S. et des exportations accrues en provenance de cette région. Le résultat global a été un accroissement des stocks pendant que les prix ont atteint, à la Bourse des métaux de Londres (*LME*), leur niveau le plus bas depuis 1982.

Malgré plusieurs réductions de production importantes qui ont totalisé 800 000 tonnes (t) environ, les stocks d'aluminium à la *LME* ont continué d'augmenter vers la fin de l'année. Les stocks aux entrepôts de la *LME* ont atteint des niveaux records, soit près de 1 million de tonnes (Mt) avant la fin de l'année.

En 1991, la capacité des usines d'électrolyse canadiennes a augmenté de 200 000 t pour s'établir à 1,835 Mt. La mise en production de deux nouvelles usines à Sept-Îles et à Deschambault devrait faire porter la capacité de production canadienne à 2,265 Mt en 1992.

FAITS NOUVEAUX AU CANADA

La production canadienne d'aluminium de première fusion est passée de 1,567 Mt en 1990 à 1,822 Mt en 1991. Durant les neuf premiers mois de 1991, les exportations canadiennes de produits de première fusion ont atteint 1,12 Mt, comparativement à 944 400 t pour la même période en 1990. Les exportations vers les États-Unis ont totalisé 723 900 t au cours des neuf premiers mois, comparativement à 660 500 t pour la même période de l'année précédente.

À compter de novembre, l'Alcan Aluminium Limitée a temporairement réduit la production d'aluminium de première fusion à trois de ses plus vieilles usines d'exploitation coûteuse, situées au Québec. La société a réduit la production à l'usine Shawinigan de 21 000 tonnes par an (t/a), à l'installation Isle Maligne de 24 500 t/a et à l'usine Arvida de 22 000 t/a, située à Jonquière. L'Alcan a jugé que ces fermetures temporaires étaient nécessaires étant donné la faiblesse du prix international de l'aluminium ainsi que les pénuries d'eau dans la région du Saguenay–Lac-Saint-Jean. La réduction de la capacité des réservoirs a obligé l'Alcan à acheter de l'électricité supplémentaire à Hydro-Québec et ce, à un coût plus élevé.

En mai, l'Alcan a terminé les installations finales de son usine d'électrolyse Laterrière. Construite à un coût de près de 800 millions de dollars, l'usine a maintenant atteint sa capacité maximale de production de 200 000 t/a. Elle est entrée en production en juillet 1990. L'usine Laterrière comporte des dispositifs antipollution qui captent plus de 99 % des particules de poussière et des fluorures contenus dans les gaz. L'ouverture de la nouvelle usine et la fermeture permanente, à Jonquière, de vieilles cuves Söderberg de capacité équivalente permettront de réduire les émissions d'hydrocarbures aromatiques polycycliques de 60 % et les émissions de fluorures de 50 %.

Les travaux de construction au chantier Kemano de l'Alcan, près de Kitimat (C.-B.), ont été interrompus jusqu'à ce que la cour rende sa décision concernant l'appel interjeté par l'Alcan contre l'obligation de procéder à une analyse environnementale indépendante. Le projet d'un milliard de dollars constitue la deuxième phase du projet d'aménagement d'un barrage hydro-électrique sur le réseau hydrographique de la rivière Nechako; ce barrage devrait ajouter, d'ici 1994, 540 mégawatts (MW) à la centrale Kemano de l'Alcan. La construction a débuté en 1989 après que d'importantes analyses et des modifications environnementales furent réalisées pour respecter les règlements fédéraux et provinciaux. La centrale Kemano alimente actuellement en électricité l'usine d'électrolyse de l'Alcan à Kitimat, dont la capacité s'établit à 268 000 t/a. À la fin de l'année, les dépenses et les engagements à dépenser de l'Alcan pour ces travaux d'agrandissement ont dépassé 675 millions de dollars. Les auditions de l'appel interjeté par l'Alcan, qui ont duré du 16 au 20 décembre, ont été ajournées au 8 avril 1992.

En 1991, deux opérations d'agrandissement d'usines d'électrolyse ont été terminées au Québec et ce, en avance sur les échéanciers prévus. En mars, l'Aluminerie de Bécancour Inc. (A.B.I.) a terminé les travaux d'agrandissement de son aluminerie à Bécancour (Qué.), à un coût de 500 millions de dollars. L'ajout d'une troisième série de cuves d'électrolyse a accru la capacité totale de l'usine, pour la porter à 360 000 t/a. La production a débuté en avril 1986. L'aluminerie appartient au consortium des sociétés suivantes : la Pechiney Québec Inc., la Société Canadienne de Métaux Reynolds, Limitée, l'Alumax Inc. et l'Albecour Inc.

En avril, la Société Canadienne de Métaux Reynolds, Limitée a terminé une entreprise d'agrandissement de 500 millions de dollars à son usine de Baie Comeau (Qué.). L'ajout d'une cinquième série de cuves d'électrolyse a fait passer la capacité de production de 280 000 t/a à 400 000 t/a, ce qui en fait la plus grande usine d'électrolyse en Amérique du Nord. En septembre, la Division Câbles Reynolds a annoncé qu'elle retardait la mise en production de sa nouvelle usine de tiges à Bécancour (Qué.). L'usine de 49 millions de dollars qui devait être mise en service en novembre ne pourra démarrer qu'en avril 1992. Ce retard est attribuable à la faible demande de câbles électriques.

À la fin de 1991, la construction de la nouvelle usine de l'Aluminerie Lauralco Inc. à Deschambault (Qué.) était presque terminée. L'aluminerie d'un milliard de dollars appartient exclusivement à l'Alumax Inc. des États-Unis. Elle devrait démarrer en février 1992 et elle devrait atteindre sa capacité maximale de production de 215 000 t/a avant l'automne 1992.

La nouvelle installation, qui appartient à l'Aluminerie Alouette Inc. à Sept-Îles (Qué.) et qui vaut 1,4 milliard de dollars, doit commencer à produire en juin 1992. Sa capacité de production sera de 215 000 t/a. La société prévoit que l'usine atteindra un rendement maximal avant la fin de l'année. L'Aluminerie Alouette Inc. est un consortium des cinq sociétés suivantes : Vereinigte Aluminium-Werke AG (VAW) d'Allemagne, Austria Metall Aktiengesellschaft d'Autriche, Hoogovens Groep BV des Pays-Bas, la Société générale de financement du Québec (SGF), et Kobe Steel Ltd. et Marubeni Corporation du Japon.

Une société vénézuélienne, la Cabelum, a signé un accord préliminaire pour l'achat

de 40 000 t/a de deux des six associés du consortium Alouette. L'aluminium sera expédié à une nouvelle usine de tiges que la Cabelum prévoit construire près de Sept-Îles. La SGF et la Hoogovens Groep BV fourniront toutes deux 20 000 t/a d'aluminium de leur part de production. La construction de l'usine de tiges dépend encore de l'obtention par la société du financement nécessaire.

En juin, la Kaiser Aluminum & Chemical Corporation a annoncé qu'elle déménagera son usine d'extrusion de Scarborough à London (Ont.). L'aménagement de la nouvelle usine à un coût de 21 millions de dollars devrait se terminer d'ici 1993. Une partie de l'équipement sera expédiée au nouveau site; la plupart des employés y seront relogés. On prévoit également construire une installation de recyclage et de refonte des rebuts.

L'Alcan International Limitée, une division de recherche et de développement de la technologie de l'Alcan Aluminium Limitée, a annoncé des réductions d'emplois à ses laboratoires canadiens. Trente-quatre postes ont été abolis au Centre de recherche et de développement de Kingston (Ont.) et vingt-huit autres postes, au Centre de recherche et de développement d'Arvida (Qué.). Certaines réductions d'effectifs ont pu être faites par retraite anticipée, déplacements et non renouvellement de contrats à court terme. L'Alcan intensifiera ses activités de recherche et de développement avec ses entreprises connexes et axera les travaux de ses laboratoires vers les besoins des clients et des marchés.

SITUATION MONDIALE

Malgré les faibles conditions du marché de l'aluminium, plusieurs projets entièrement nouveaux et des agrandissements d'usines ont été annoncés; par contre, certains projets annoncés auparavant, en particulier au Venezuela et en Islande, ont été mis en attente jusqu'à ce que les conditions du marché s'améliorent. Certaines fermetures prévues, surtout de vieilles usines d'électrolyse européennes d'exploitation coûteuse, ont été anticipées.

En 1991, la demande mondiale d'aluminium a augmenté; toutefois, l'offre a connu une croissance plus importante. La demande a été particulièrement forte en Allemagne, au Japon et dans certains autres pays de l'Asie et du Pacifique.

États-Unis

Malgré la chute des prix mondiaux, la plupart des 23 usines d'électrolyse américaines ont continué de fonctionner à plein rendement et même au-delà. La capacité nominale totale aux États-Unis est de 4,087 millions de tonnes par an (Mt/a). L'usine Ravenswood de l'Ormet Corp. en Virginie-Occidentale et l'usine Troutdale de la Reynolds Metals Company en Oregon font toutefois exception. À cause d'un conflit de travail, l'usine Ravenswood, dont la capacité s'élève à 200 000 t/a, n'a fonctionné qu'à 85 % de sa capacité. À la fin de l'année, aucune solution n'avait été trouvée au conflit qui frappe l'usine depuis 1990. En août, la Reynolds Metals Company a fermé temporairement trois des cinq séries de cuves à son usine de Troutdale (Oregon), en raison de la faiblesse de la demande de l'aluminium causée par la récession et la surcapacité mondiale. En décembre, toute l'usine, d'une capacité de 120 000 t/a, a cessé ses activités. En 1991, la production totale américaine a été de 4,121 Mt d'aluminium, comparativement à 4,048 Mt en 1990.

L'Aluminum Company of America (Alcoa) et la Kobe Steel, Ltd. du Japon ont convenu de former deux entreprises en participation spécialisées dans le domaine du transport. L'une sera située aux États-Unis et l'autre, au Japon. Les nouvelles sociétés mettront d'abord l'accent sur l'utilisation accrue de l'aluminium dans les automobiles et les camions légers. L'Alcoa formera toujours avec la Kobe Steel, Ltd. une autre entreprise en participation à parts égales, l'Alcoa-Kobe Specialties Ltd. Cette société fabriquera et commercialisera des tubes de photo-récepteurs en aluminium destinés au marché nord-américain et ce, à partir de l'usine située en Caroline du Nord. Ces tubes sont utilisés dans les photocopieuses, les machines de traitement de textes et les imprimantes au laser d'ordinateurs personnels et de télécopieurs.

En mai, l'Alcan a officiellement ouvert sa nouvelle usine de câbles, d'une valeur de 20 millions de dollars américains, à Roseburg (Oreg.). Cette installation produit des câbles conducteurs de transmission et de distribution ainsi que des câbles de construction en aluminium pour le marché américain. L'usine d'électrolyse de Kitimat et l'usine de tiges de Vancouver, qui appartiennent toutes deux à l'Alcan et qui sont situées en Colombie-Britannique, alimenteront l'usine de câbles.

Jamaïque

La Jamaïque et Trinité-et-Tobago ont conclu un accord pour la réalisation d'une étude préliminaire en vue de la construction d'une usine d'électrolyse de 200 000 t/a sur l'île de la Trinité. Les deux gouvernements sont à la recherche d'investisseurs privés qui fourniront la grande partie des avoirs et du financement nécessaires au projet.

L'usine pourra tirer parti des abondantes ressources naturelles en gaz de l'île de la Trinité pour produire de l'électricité.

L'institut de bauxite de la Jamaïque a rapporté des bénéfices nets de 240 millions de dollars américains en 1991, soit une diminution par rapport aux 270 millions enregistrés en 1990. Les bénéfices ont baissé malgré une augmentation de 5 % de la production de bauxite et d'alumine.

À la fin de l'année, un accord définitif a été conclu entre l'exploitation d'alumine Nikolaev en Ukraine et cinq investisseurs américains pour la réouverture de la mine de bauxite Lydford au taux annuel de 1,0 à 1,5 Mt de bauxite. La majeure partie de la production serait exportée vers l'Ukraine. L'installation Nikolaev reçoit actuellement les deux tiers de son approvisionnement de mines situées en Guinée.

Amérique du Sud

En mars, une rupture de ligne de transport d'énergie et une panne de courant ont gravement endommagé l'usine de l'Aluminio Brasileiro SA (Albras) à Belem, dans le nord du Brésil. Cette usine de 330 000 t/a a été privée de courant pendant 12 heures. Plusieurs cuves d'électrolyse ont gelé et l'usine n'a pas été en mesure de reprendre sa pleine production avant juillet.

En juin, la Valesul Aluminio SA du Brésil a annoncé la signature d'un accord technologique pour faire passer la production de 92 000 t/a à 98 000 t/a d'ici 1993. L'accord, signé avec l'Hydro Aluminium de Norvège, vise à moderniser l'usine d'électrolyse Santa Cruz et de réduire ses coûts d'exploitation.

L'Alcan Aluminio do Brasil S.A., filiale de l'Alcan Aluminium Limitée, a fermé une

série de cuves de 9000 t/a à son usine d'électrolyse Ouro Preto. La société a fermé définitivement ces cuves à cause des mauvaises conditions du marché et de considérations liées à l'environnement. L'usine Ouro Preto de 60 000 t/a, la plus ancienne usine de l'Alcan au Brésil, a commencé à produire en 1945. L'Alcan a annoncé qu'elle ferait l'acquisition d'une part de 10 % dans la nouvelle affinerie d'alumine de 1 Mt/a, qui appartient au consortium Alumar. Le consortium est maintenant composé des sociétés Alcoa Aluminio S.A. (54 %), Billiton Metais SA (36 %) et Alcan Aluminio do Brasil S.A. (10 %). L'Alcan a indiqué qu'elle n'avait pas l'intention d'acquérir de droits dans l'usine d'électrolyse Soa Luis (350 000 t/a) du consortium Alumar.

En novembre, la Noranda Aluminum, Inc. et la Projectos de Aysen SA ont annoncé qu'elles projetaient de conclure un accord conjoint pour la construction d'une usine d'électrolyse de 240 000 t/a dans le sud du Chili. Le projet Alumysa de 1,5 milliard de dollars comprend la construction d'une centrale hydro-électrique de 380 MW. La construction de la centrale devrait débuter l'an prochain et la construction de l'usine devrait se terminer d'ici 1996. Toutes les dispositions financières relatives à la réalisation du projet n'ont pas été prises.

Les faibles prix de l'aluminium enregistrés au cours du dernier semestre de 1991 ont incité plusieurs sociétés à revoir leurs plans d'investissement dans de nouveaux projets de taille au Venezuela. Le gouvernement vénézuélien prévoit installer l'équipement nécessaire pour produire 2 Mt d'aluminium de première fusion d'ici l'an 2000 dans le cadre d'un vaste programme d'expansion industrielle. Quatre projets ont été approuvés dans le cadre du programme de conversion de dettes en actifs du Venezuela au cours du premier semestre de 1991. Trois nouvelles usines d'électrolyse doivent être construites, soit les projets Alcoven (300 000 t/a), Aluyana (215 000 t/a) et Orinoco (240 000 t/a). Le quatrième projet, Quintametall, consiste à agrandir l'usine Peurto Ordaz de l'Aluminio del Caroni SA (Alcasa) pour en accroître la capacité de 215 000 t/a. En décembre, l'Alcoa a annoncé qu'elle abandonnait sa participation dans le projet Alcoven jusqu'à ce que les conditions du marché s'améliorent. Plus tôt cette année, l'Austria Metall s'est retirée du projet Quintametall. La Reynolds Metals Company et la Mitsubishi Corporation ont travaillé à une étude de faisabilité portant sur le projet Aluyana de 215 000 t/a, et l'on s'attend à une annonce à cet effet au début de 1992.

En août, le Paraguay a annoncé que l'organisation de développement international du Japon (*Japan International Development Organisation*) lui avait proposé de construire une usine d'électrolyse de 225 000 t/a si le Paraguay acceptait de fournir de l'électricité au coût de 1,6 cent US le kilowatt (¢ US/kW). Il a été indiqué que le gouvernement étudiait la proposition.

La seule usine de première fusion d'Argentine a réduit sa production de 9 % à compter d'octobre. L'usine Peurto Madryn de l'Aluar Aluminio Argentino SAIC a une capacité de production de 170 000 t/a et produit de l'aluminium surtout pour le marché d'exportation.

Europe

La British Alcan Aluminium plc a diminué la production de deux de ses usines au Royaume-Uni. La société a réduit de moitié la production de son usine

Lynemouth, soit de 66 000 t/a, et celle de son usine de Lochaber (Écosse) de 10 000 t/a.

L'Aluminium Pechiney a fermé les usines d'électrolyse de Noguères et de Rioupéroux avant d'ouvrir sa nouvelle usine Dunkerque; cette dernière possède une capacité de 215 000 t/a. L'usine de Noguères avait été construite au début des années 60 et sa capacité nominale totale s'élevait à 114 000 t/a. Depuis octobre 1990, elle produisait au rythme de 38 000 t/a. La capacité de l'usine de Rioupéroux était de 25 000 t/a, mais elle avait été réduite à 14 000 t/a en 1987.

La société d'État Hungarian Aluminium Corp. a décidé de fermer ses trois usines de première fusion. L'usine Tatabanya de 17 000 t/a a fermé à la fin de 1991. Les deux autres usines de première fusion, Ajka (22 000 t/a) et Inota (36 000 t/a), fermeront en 1992. La société continue d'exploiter ses trois usines d'alumine et plusieurs installations de première transformation en Hongrie.

La société d'aluminium suisse Alusuisse – Lonza Holdings Ltd. a annoncé qu'elle mettrait sur pied une nouvelle entreprise en participation en Tchécoslovaquie. La compagnie, appelée Aluminium Decin, exploitera l'usine d'extrusion Kovohute Decin dans le nord de la Bohême. En juin, l'Alusuisse – Lonza Holdings Ltd. a annoncé la fermeture de son usine d'électrolyse Rheinfelden en Allemagne. La société a déclaré que l'usine n'était plus jugée rentable en raison des conditions économiques défavorables, de l'augmentation des coûts d'exploitation et de considérations liées à l'environnement.

Toujours en Allemagne, l'Alcoa a annoncé qu'elle projetait de construire une usine de composants de structures spatiales et de sous-assemblages en aluminium pour l'industrie de l'automobile allemande. Cette société a également annoncé qu'elle avait signé un accord pour approvisionner en composants de structures spatiales le fabricant d'automobiles allemand Audi AG. L'usine construite au coût de 70 millions de dollars sera terminée en 1993; elle produira des composants pour plus de 100 000 voitures annuellement.

Aux Pays-Bas, la Hoogovens Groep BV a annoncé qu'elle réduirait de 10 % en moyenne (18 000 t/a) la production de ses deux usines d'électrolyse. La société exploite une usine aux Pays-Bas (Delfzijl) et une autre en Allemagne (Voerde). La Pechiney Nederland, filiale de la société française productrice d'aluminum Pechiney, a réduit la production de première fusion de 12,5 %. L'usine d'électrolyse Vlissingen a produit 174 000 t d'aluminium en 1990.

L'Austria Metall a indiqué que sa décision de fermer son usine d'électrolyse Ranshofen de 83 000 t/a en Autriche avant la fin de 1991 découlait principalement des coûts élevés de l'électricité.

En Italie, l'Alumix SpA a annoncé qu'elle avait conclu un accord avec ses syndicats et avec le gouvernement italien pour interrompre la production à deux usines d'électrolyse. La production d'aluminium à l'usine Porto Marghera de 30 000 t/a a été interrompue en septembre. L'usine Fusina de 30 000 t/a doit cesser ses activités d'ici 1993.

La guerre civile en Yougoslavie a interrompu la production d'aluminium de première fusion à l'usine d'électrolyse Sibenik de 75 000 t/a, en Croatie. Les rapports ont indiqué que les transformateurs de l'usine ont été endommagés en

septembre et que les cuves d'électrolyse ont gelé. Le port et les installations de transformation, qui sont situés à proximité, ont aussi été touchés. Les trois autres usines d'aluminium de première fusion du pays ont fonctionné, selon les indications obtenues, à plein rendement.

L'Hydro Aluminium AS, filiale norvégienne de la Norsk Hydro AS, a annoncé des réductions de production à ses quatre usines d'électrolyse en Norvège. La société prévoit diminuer sa production de 7,5 % (45 000 t) avant la fin de 1991. Ailleurs en Scandinavie, la Granges AB de Suède a annoncé qu'elle réduirait la production d'aluminium de première fusion de 20 % (environ 20 000 t/a).

Le projet de construction d'une usine d'électrolyse de 210 000 t/a en Islande a été reporté d'au moins deux ans. L'Atlantal Aluminium, un consortium des sociétés Hoogovens Groep BV, Alumax Inc. et Granges Aluminium AB, a annoncé qu'elle attendait l'amélioration des conditions du marché avant d'amorcer la mise en oeuvre du projet. Le projet du gouvernement islandais d'agrandir la centrale hydro-électrique qui alimentera en électricité la nouvelle usine a aussi été mis en attente.

U.R.S.S.

Selon les estimations, les exportations en provenance de l'ancienne U.R.S.S. varieraient entre 800 000 t et 1 Mt en 1991, comparativement à 300 000 t en 1990. Environ 600 000 t de l'aluminium produit en Union Soviétique ont été livrées à l'entrepôt de la *LME* à Rotterdam. L'aluminium qui n'était pas livrable à la *LME* aurait été vendu à des usines de transformation européennes à des prix dont les rabais allaient jusqu'à 200 $ US la tonne ($ US/t). Malgré les incertitudes politiques, plusieurs pays de l'Ouest ont annoncé la formation d'entreprises en participation au sein de l'ancienne U.R.S.S.

Selon le nouveau partage politique, la Russie se retrouvera avec environ 85 % de l'industrie de l'aluminium de l'ancienne U.R.S.S. Onze des quinze usines d'électrolyse de l'ancienne U.R.S.S., d'une capacité totale de 3,315 Mt/a, se trouvent en Russie. L'Ukraine ne compte qu'une usine d'électrolyse à Dnieper, dont la capacité s'établit à 120 000 t/a. L'usine Regar à anodes précuites de 520 000 t/a dans le Tadjikistan est considérée comme la plus moderne des usines d'électrolyse de l'ancienne U.R.S.S. La République du Kazakhstan n'a qu'une seule usine d'électrolyse, la Pavlodar, dont la capacité s'élève à 200 000 t/a. L'installation Sumgait de 60 000 t/a est située près de Baku dans l'Azerbaïdjan. L'usine Kanaker de 100 000 t/a à Yerevan en Arménie est probablement fermée.

La Reynolds International, en association avec des sociétés italiennes et russes, construit actuellement une usine de feuilles minces à Sayanogorsk en Sibérie méridionale. La construction de l'usine Sayanal est déjà commencée et un financement de 160 millions de dollars américains a été obtenu d'un consortium de banques européennes. Les activités devraient débuter d'ici 1993 et la capacité initiale de production a été établie à 47 000 t/a. La Reynolds International détient 13,5 % des intérêts; la Fata European Group d'Italie, 13,5 %; la banque San Paolo d'Italie, 3 % et un consortium russe composé de cinq organismes, 70 %. La Reynolds International recevra 25 % de la production aux fins de commercialisation en Europe, puis assumera les fonctions d'exploitant et de gestionnaire de l'usine.

En avril, la Tokyo Maruichi Shoji Company Limited a annoncé la création d'une entreprise en participation qui produira des poêlons revêtus de Téflon à l'usine d'électrolyse Bratsk, dans l'est de la Sibérie. L'entreprise en participation, appelée BM International, produira à capacité maximale, soit à un niveau annuel variant entre 300 000 et 400 000 ustensiles pour le marché russe. L'entreprise sera constituée de la Bratsk Aluminium (67 %) et de la Tokyo Maruichi Shoji Company Limited (33 %). Parmi les travaux prévus, mentionnons l'amélioration de la capacité de laminage des produits plats de l'usine et la fabrication de lingots. À plus long terme, la Tokyo Maruichi Shoji Company Limited espère approvisionner les fabricants de voitures japonaises, de biens de consommation et d'appareils électriques en concluant un accord de troc de lingots d'aluminium. L'installation Bratsk est la plus grande usine d'électrolyse au monde, sa capacité de production atteignant 1 Mt/a.

La société sud-coréenne de transformation de l'aluminium, la Samsun Industry, aurait conclu un accord de coparticipation avec la société soviétique KMT pour la production de roues en aluminium. La Samsun Industry fournira les équipements, d'une valeur de six millions de dollars américains, nécessaires à la production, au moulage, au traitement thermique et à la peinture de roues en aluminium.

L'entreprise finlandaise de construction d'usines, la Kumera Corporation, participe actuellement à un plan de modernisation de l'usine d'électrolyse Nadvoytsy de 70 000 t/a et de l'usine d'électrolyse Kandalaksha de 70 000 t/a dans la région de la péninsule de Kola en Russie. Ce programme triennal, devant commencer d'ici la fin de 1992, permettra de transformer les installations à anodes Söderberg en usines à anodes précuites. Les deux usines sont des sources de pollution pour la région et les zones avoisinantes de la Finlande.

Une entreprise en participation russo-japonnaise à Khabarousk produira de l'aluminium de deuxième fusion à partir de rebuts locaux. La production sera vendue en Russie et au Japon. L'entreprise appartiendra à la Bostokmetal (60 %) et à un consortium de sociétés japonaises (40 %) composé de la Daigen Co., de la Eiwa Trading Co. et de la Nakataya Co. La capacité de refonte de l'usine sera de 30 000 t/a.

Asie

L'Iran a annoncé en novembre qu'il avait conclu un contrat avec l'Almahdi Aluminium Corporation pour la construction d'une nouvelle usine d'électrolyse de 220 000 t/a. L'usine de 1,5 milliard de dollars sera située à Bandar Abbas, près du détroit d'Ormuz. L'entreprise appartiendra au gouvernement iranien (60 %) et à l'International Development Corporation Ltd. (40 %), dont le siège social est à Dubai. Plus tôt cette année, la Technoexport de Tchécoslovaquie a conclu un accord avec le gouvernement iranien pour mettre en valeur, au coût de 330 millions de dollars, 22 Mt de réserves de bauxite situées près de Jajroum. La Technoexport doit également participer à la construction d'une usine d'alumine de 2 Mt/a, près de Shiraz. La Dubai Aluminium Company Limited fournira la technologie et le personnel de formation nécessaires à la mise en production de cette usine qui doit ouvrir ses portes au cours du deuxième semestre de 1994. Les plans prévoient une expansion qui peut atteindre 330 000 t/a.

Les travaux d'agrandissement de la seule usine d'électrolyse d'Iran, Arak, avancent selon le calendrier prévu. La quatrième série de cuves d'électrolyse a été terminée en octobre et une cinquième fera passer la capacité de l'usine de 75 000 t/a à 120 000 t/a d'ici la fin de 1992.

L'Aluminium Bahrain BSC (Alba) a poursuivi ses travaux d'agrandissement à son usine Knuff, au coût de 1,45 milliard de dollars. Les travaux sont, selon les informations obtenues, en avance sur le calendrier. Lorsqu'elle sera mise en service, la nouvelle série de cuves fera augmenter la capacité de l'usine à 460 000 t/a d'ici 1994. La modernisation de l'usine actuelle de 210 000 t/a devrait être terminée en 1993 et 20 000 t/a seront ainsi ajoutées à sa capacité de production. Ailleurs dans la région du Golfe, la Dubai Aluminium Company Limited (Dubal) a terminé l'agrandissement de son usine d'électrolyse Jebel Ali en janvier. L'ajout d'une série de cuves a accru la capacité totale de l'usine, qui est maintenant de 240 000 t/a.

Les travaux de construction de la première phase de la Pingguo Aluminium Factory dans la région autonome de Guangxi, en Chine, ont débuté plus tôt cette année. L'usine, conçue pour produire 300 000 t/a d'alumine et 100 000 t/a d'aluminium, devrait être terminée pour la fin de 1994. Le projet prévoit la construction d'une centrale électrique dont la capacité installée sera de 250 000 kW. La construction de la deuxième phase de l'usine d'électrolyse Qinghai s'est poursuivie dans le nord-ouest de la Chine. Lorsqu'elle sera complétée en 1993, la capacité de production de l'usine doublera pour atteindre 200 000 t/a.

La National Aluminium Co. Ltd. (Nalco) a annoncé qu'elle prévoyait entreprendre un programme d'agrandissement de ses usines en Inde, au coût de 1,2 milliard de dollars. La Nalco prévoit accroître de 25 % sa capacité d'affinage d'alumine et doubler sa capacité d'extraction de bauxite pour qu'elle atteigne 4,8 Mt. Les plans incluent également une expansion de 50 % de la capacité de son usine d'électrolyse Angul, qui passera à 330 000 t/a. Ailleurs en Inde, l'Hindalco Industries Ltd. a annoncé qu'elle entreprendrait l'agrandissement de son usine Renukoot. La société prévoit en doubler la capacité pour la porter à 300 000 t/a et accroître la capacité de sa centrale électrique de 360 MW.

D'importantes sécheresses en Indonésie ont nui à la production de l'usine de la P.T. Indonesia Asahan Aluminium (Inalum), à Asahan. L'électricité produite par la rivière Asahan a chuté, passant de 450 MW à 360 MW. En 1991, la production d'aluminium à l'usine d'électrolyse Kuala Tanjung a baissé pour s'établir à 160 000 t/a. L'usine a besoin de 425 MW pour fonctionner, de sorte qu'elle n'a été exploitée qu'à 77 % de sa capacité maximale (225 000 t/a) depuis octobre 1990.

Afrique

L'Alusaf (Pty.) Ltd. a annoncé qu'elle prévoyait construire une toute nouvelle usine d'électrolyse en Afrique du Sud. Un accord technologique a déjà été conclu avec la Pechiney pour la construction proposée de l'usine de 466 000 t/a. Un contrat d'approvisionnement en électricité à un taux variable pour 25 ans a également été conclu avec la société d'État des services publics, Eskom. Le contrat s'appliquera à l'usine existante de l'Alusaf (Pty.) Ltd., une fois que la nouvelle usine sera terminée en 1994.

La Reynolds Metals Company a acquis une action de participation de 10 % dans une

nouvelle usine d'électrolyse de 180 000 t/a qui sera construite dans le sud du Nigeria. L'exploitation de l'Aluminium Smelter Company du Nigeria devrait débuter à la fin de 1993 ou au début de 1994. La Reynolds Metals Company fournira ses compétences en matière de technologie et de gestion, et elle commercialisera 70 % de la production de l'usine.

La Commonwealth Development Corporation du Royaume-Uni a approuvé un prêt de 3,1 millions de livres sterling au Ghana pour moderniser le port de Takadori. Les améliorations qui seront apportées au port et aux autres installations permettront d'accroître les exportations de bauxite du Ghana; ces dernières passeront de 400 000 t/a à environ 500 000 t/a d'ici 1993.

La Compagnie des Bauxites de Guinée (CBG) a commencé à expédier de la bauxite à l'usine d'alumine Vaudreuil, qui est située au Québec et qui appartient à l'Alcan, à partir de sa nouvelle mine de bauxite Bidi-Koom en Guinée. L'Alcan possède une part de 14 % dans la CBG.

Australie

Le gouvernement australien a approuvé l'agrandissement de l'usine d'électrolyse Tomago à Newcastle, en Nouvelle-Galles du Sud, au coût de 600 millions de dollars australiens. L'ajout d'une troisième série de cuves augmentera la capacité de production de l'usine de 140 000 t/a pour la porter à 360 000 t/a. L'exploitation des nouvelles cuves doit débuter d'ici le premier trimestre de 1993. Le contrat de construction a été attribué à une entreprise d'ingénierie en participation dirigée par la SNC Inc., dont le siège social est à Montréal.

Le gouvernement de l'État de Victoria a annoncé son intention de vendre la part de 35 % qu'il détient dans l'usine d'électrolyse Aluvic. L'Alcoa of Australia Limited est l'actionnaire majoritaire de cette installation de 320 000 t/a.

L'Australie a annoncé en décembre qu'elle ne ferait plus partie de l'Association internationale de la bauxite. Créée en 1974, l'Association fournissait aux pays producteurs de bauxite des informations sur l'industrie de la bauxite. L'Australie, pays membre qui produit la plus grande part de ce minerai, finance environ 30 % du budget de l'Association. L'Australie quittera l'Association en octobre 1992. Les membres restants seront le Ghana, la Guinée, la Guyane, l'Inde, l'Indonésie, la Jamaïque, la Sierra Leone, le Surinam et la Yougoslavie.

RECYCLAGE

La production d'aluminium de deuxième fusion augmente partout dans le monde. En 1991 dans les pays de l'Ouest, cette production excluant l'utilisation directe de rebuts a été évaluée à 5,5 Mt. On peut attribuer l'augmentation de la production d'aluminium de deuxième fusion aux améliorations sans cesse apportées aux systèmes de cueillette des rebuts et à l'intensification du recyclage. L'industrie de l'automobile est le plus grand consommateur d'aluminium de deuxième fusion. Elle absorbe entre 70 et 75 % de la production, soit par achat direct, soit par l'intermédiaire des fonderies qui alimentent cette industrie. Comme les exigences d'allégement du poids des véhicules augmentent, il est vraisemblable que la demande d'aluminium de deuxième fusion connaîtra une hausse considérable.

Le recyclage de l'aluminium nécessite moins de 5 % de l'énergie utilisée pour obtenir le métal d'origine. Par

conséquent, l'énergie ne représente que 2 % des coûts d'exploitation des usines d'aluminium de deuxième fusion, comparativement à environ 26 % pour une usine de première fusion. Le coût des matières premières (rebuts) représente environ 80 % des coûts d'exploitation des usines de deuxième fusion, comparativement à 25 % pour une usine de première fusion (alumine).

En 1990, ce sont les États-Unis (1,8 Mt), le Japon (1,5 Mt) et l'Allemagne (0,5 Mt) qui ont été les plus grands producteurs d'aluminium de deuxième fusion. Le Canada a produit 67 700 t d'aluminium de deuxième fusion en 1990. La récupération des rebuts est bien établie aux États-Unis. En 1990, 41 % de la consommation totale d'aluminium aux États-Unis était constitué d'aluminium de deuxième fusion. Pour la même année, la consommation d'aluminium de deuxième fusion représentait 19 % de la consommation totale au Japon et 24 % de la consommation totale en Europe. En 1990, le Canada a consommé 141 600 t d'aluminium de deuxième fusion, comparativement à 107 600 t en 1989 (excluant l'utilisation directe de rebuts).

Les principales sources de rebuts d'aluminium aux États-Unis sont le secteur de l'emballage (surtout les canettes usagées) et le secteur du transport. En 1990, quelque 55 milliards de canettes ont été recyclées aux États-Unis, ce qui représente un taux de recyclage d'environ 64 %. Au Canada, 1,6 milliard de canettes ont été recyclées en 1990.

De nouveaux programmes ont été mis sur pied aux États-Unis et au Canada pour promouvoir le recyclage d'autres types de produits d'usage domestique en aluminium. La Reynolds Metals Company et l'Alcoa ont lancé des campagnes de publicité pour promouvoir le recyclage des feuilles minces d'aluminium et d'autres formes d'aluminium aux États-Unis. Le Centre de recherche et de développement d'Arvida de l'Alcan élabore actuellement un programme pilote dans la région du Lac-Saint-Jean (Qué.). Le projet consiste à concevoir de nouvelles technologies de recyclage de divers produits d'usage domestique en aluminium. Les obstacles au recyclage des produits en feuilles minces d'aluminium sont attribuables notamment au manque d'information du grand public, au refus de ces produits dans les programmes de recyclage municipaux ainsi qu'au non-traitement des feuilles minces et des autres sources d'usages domestiques d'aluminium chez les producteurs d'aluminium.

Le recyclage des canettes de boisson en Europe s'est considérablement accru en novembre lorsque la nouvelle usine de recyclage de la British Alcan Aluminium plc à Warrington est entrée en production. L'usine produira 50 000 t/a d'aluminium à partir des canettes de boisson recyclées. En plus d'exploiter cette usine, la British Alcan exploite deux usines de deuxième fusion. Le Royaume-Uni est actuellement le plus grand consommateur de canettes d'aluminium en Europe, malgré un taux de recyclage qui n'a atteint que 5,5 % en 1990. On vise un taux de 50 % pour le milieu des années 90. En Europe, le taux de recyclage des canettes a augmenté jusqu'à 23 % en 1991, comparativement à 18 % en 1990. La Pechiney prévoit ouvrir une usine de recyclage de 20 000 t en France en 1992.

CONSOMMATION ET UTILISATIONS

Selon les estimations, la consommation d'aluminium de première fusion dans les

pays de l'Ouest a atteint 15,0 Mt en 1991, comparativement à 14,9 Mt en 1990. On estime que le Canada a consommé 415 000 t d'aluminium de première fusion en 1991, comparativement à 464 000 t en 1990. La consommation totale d'aluminium de première et de deuxième fusions dans les pays de l'Ouest a diminué de 1 %, pour s'établir à 19,6 Mt. En 1990, la consommation totale canadienne, incluant les déchets et les rebuts de deuxième fusion, s'est élevée à 606 000 t.

L'aluminium se classe au troisième rang, par ordre d'abondance, parmi les éléments, et il est le métal le plus abondant de la croûte terrestre. Contrairement à la plupart des autres métaux principaux, l'aluminium ne se trouve pas à l'état natif dans la nature; il se présente surtout sous la forme d'oxyde. Lorsqu'il est combiné à l'eau et à d'autres impuretés, il produit le principal minerai d'aluminium, la bauxite. L'aluminium pur est un métal blanc-argent bleuté, malléable et ductile, dont la masse volumique équivaut au tiers de celle de l'acier. Son lustre mat provient d'un mince revêtement d'oxygène qui se forme lorsqu'il est exposé à l'air. C'est cette caractéristique qui rend l'aluminium résistant à la corrosion. L'aluminium est un excellent conducteur d'électricité. Pour une masse équivalente, l'aluminium est deux fois plus conducteur que le cuivre. Il est également un bon conducteur de chaleur ainsi qu'un bon réflecteur de la lumière et de la chaleur rayonnante.

L'alliage de l'aluminium avec d'autres métaux en améliore les caractéristiques et augmente les possibilités d'utilisation. Les métaux communs les plus couramment utilisés dans les alliages d'aluminium sont le cuivre, le magnésium, le manganèse, le silicium et le zinc. La résistance à la traction et à la corrosion, la dureté et les propriétés de traitement thermique de l'aluminium s'améliorent lorsqu'il est allié à l'un ou à plusieurs de ces métaux. Certains alliages d'aluminium-cuivre, par exemple, peuvent offrir une résistance à la traction de 50 % supérieure à l'acier doux.

Dans ses formes pures et alliées, l'aluminium est utilisé pour fabriquer divers produits destinés aux marchés des biens de consommation et d'équipement. Les plus grands marchés de l'aluminium sont le transport (25 %), la construction et le bâtiment (21 %), l'emballage (21 %), l'électricité (10 %), les biens de consommation durables (7 %), ainsi que la machinerie et l'équipement (9 %). Du point de vue géographique, l'Amérique du Nord est le plus grand consommateur d'aluminium (36 % de la production totale des pays de l'Ouest); elle est suivie de l'Europe (30 %) et de l'Asie (25 %).

Le secteur des transports est le plus important consommateur d'aluminium de première et de deuxième fusions. L'entrée en vigueur de normes plus sévères en matière d'efficacité des carburants et d'émissions non polluantes incite de nombreux fabricants d'automobiles à réduire le poids de leurs véhicules. La demande accrue de voitures comportant des accessoires de luxe invite également les fabricants à trouver des façons de réduire le poids à vide de leurs voitures. Les nouvelles applications des tôles et des extrusions d'aluminium débordent des applications de coulée classique de pièces d'automobiles.

La voiture nord-américaine construite aujourd'hui contient en moyenne 80 kilogrammes (kg) [5 % en poids] d'aluminium. Cette proportion devrait augmenter jusqu'à 90 kg avant la fin de la décennie. Par comparaison, les automobiles japonaises devraient contenir

environ 100 kg d'aluminium d'ici 1995. La formation de plusieurs entreprises en participation a été signalée en 1991 par des producteurs d'acier et d'aluminium japonais qui prévoient réaliser des travaux de recherche et développer de nouvelles applications de l'aluminium dans l'industrie automobile. En Europe, la société française Renault a annoncé qu'elle s'associait à la Norsk-Hydro AS pour construire un cadre prototype en aluminium et composite pour les voitures de tourisme. On prévoit que la décision d'utiliser les nouveaux matériaux sera prise en 1993 et leur utilisation dans les voitures Renault fabriquées à plus petite échelle pourrait avoir lieu d'ici 1997.

L'aluminium a des applications dans plusieurs domaines du secteur des transports, en plus de celui de l'industrie automobile. Grâce à son poids léger et à sa résistance, on l'utilise dans la fabrication de tous les types d'aéronefs, de camions, de trains, de wagons de métro et de navires. Dans l'industrie aéronautique, l'aluminium connaît de plus en plus une forte concurrence de la part des composites, des polymères, des céramiques et du titane. Les composites légers à fibres de carbone représentent actuellement entre 10 et 15 % du poids de la structure de la plupart des nouveaux avions de ligne. Plusieurs producteurs d'aluminium relèvent le défi en commercialisant des composites à base d'aluminium.

L'aluminium a diverses applications dans le secteur de la construction et du bâtiment. Ce sont notamment la fabrication de panneaux de revêtement et de toiture, de gouttières, de fenêtres, de portes, d'encadrements, de moustiquaires, d'auvents et de marquises. Ces dernières années, l'aluminium a fait face à une forte concurrence de la part du vinyle sur le marché des panneaux de revêtement et de la part du bois sur le marché des charpentes.

Le secteur de l'emballage est l'un des marchés en plein essor, après le secteur des transports. Au sein de ce secteur, qui inclut les emballages de feuilles minces souples et les récipients pour aliments, le marché des canettes de boisson augmentera, selon les prévisions, de 5 à 15 % par rapport à la consommation totale d'aluminium d'ici l'an 2000. Aux États-Unis, les canettes d'aluminium comptent pour 95 % du marché global des canettes de boisson. Malgré son coût élevé comparativement aux autres matériaux, l'aluminium a connu un essor en raison de son poids léger, de sa commodité et de son potentiel de recyclage.

Certaines des utilisations de pointe les plus prometteuses de l'aluminium sont basées sur une série de nouvelles matrices métalliques. L'aluminium renforcé de particules céramiques au carbure de silicium conçu par l'Alcan, le «Duralcan», en est un exemple. Tout en offrant un rendement supérieur aux alliages d'aluminium classiques, le Duralcan est façonné selon les mêmes techniques. Il offre en outre une résistance unitaire supérieure; il est plus léger que l'acier et moins coûteux que le titane. Des marchés devraient s'ouvrir pour ce matériau dans le secteur des articles de sport, des produits moulés et des petites pièces de moteur. On s'attend également à trouver des applications dans les industries de l'automobile et de l'aérospatiale.

Une autre utilisation prometteuse du métal est la nouvelle pile à dépolarisation par l'air fabriquée par l'Alcan. Les principaux avantages de cette pile sont une longue durée d'entreposage, un faible

poids avant l'activation et une production constante d'électricité. L'un des nombreux usages possibles de cette pile est l'alimentation des véhicules électriques. Combinée à un accumulateur au plomb classique, elle fait passer la portée d'un véhicule électrique de 75 kilomètres (km) environ à plus de 300 km.

L'Alcan et le ministère de l'Énergie de l'Ontario ont convenu de financer une opération de démonstration d'échangeurs de chaleur à base d'aluminium, au coût de 2,5 millions de dollars. L'entreprise a été conçue pour produire de l'électricité à partir de la chaleur perdue recueillie dans l'eau utilisée par le procédé de refroidissement des centrales d'énergie électrique. La résistance à la corrosion et la conductivité thermique de l'aluminium en font un métal idéal pour ce type d'application. Cette technologie, si elle est appliquée à des sites appropriés au Canada, pourrait permettre de récupérer plus de 3000 mégawatts électriques (MWe), ou suffisamment d'électricité pour alimenter un million de maisons. Si les résultats sont concluants, l'Alcan prévoit commercialiser cette technologie d'ici 1993.

TARIFS DOUANIERS ET COMMERCE

Les tarifs douaniers de 6 % sur les importations de lingots d'aluminium par la Communauté européenne (CE) continuent d'irriter les exportateurs d'aluminium d'Amérique du Nord, d'Amérique du Sud et d'Australie. Même si les négociations de l'*Uruguay Round* du GATT ont laissé entrevoir une solution au moins partielle au problème, aucun progrès n'avait été accompli à la fin de 1991.

SANTÉ, SÉCURITÉ ET ENVIRONNEMENT

En Europe, l'Association européenne de l'aluminium, en collaboration avec Eurométaux, a signifié son désaccord face à l'imposition d'une taxe sur l'énergie et les émissions de bioxyde de carbone (CO_2) que veut proposer la CE. Cette taxe, qui sera appliquée en plusieurs étapes à compter de 1993, vise à stabiliser les émissions de gaz à effet de serre. Elle aura pour effet d'augmenter les tarifs d'électricité en Europe, ce qui nuira considérablement à la compétitivité de l'industrie de l'aluminium de première fusion sur le plan international. Si ces taxes étaient imposées, les coûts de l'énergie des centrales électriques pourraient grimper de 58 % dans le cas du charbon, de 45 % dans le cas du mazout lourd et de 34 % dans le cas du gaz naturel. La date limite fixée pour la décision définitive est le mois de mai 1992.

Un rapport publié dans un bulletin commercial américain a fait mention de deux gaz qui présentent un potentiel de réchauffement de la planète 8000 fois plus élevé que le bioxyde de carbone. Les deux gaz inertes et non toxiques, le tétrafluorométhane et l'hexafluoroéthane, sont causés en partie par les effets d'anode. En 1988, les quantités de gaz libérées dans l'atmosphère par l'industrie ont été évaluées à 30 000 t, comparativement à environ 5,9 milliards de tonnes de CO_2 libérées annuellement. Cependant, les gaz demeurent, suppose-t-on, plus de 10 000 ans dans l'atmosphère avant de se décomposer. De plus, on dit que leur structure moléculaire est exceptionnellement efficace pour piéger la chaleur. Aux concentrations actuelles, soit environ 0,070 partie par milliard, les chercheurs ont souligné que les gaz n'ont pas de répercussions sur le climat terrestre pour

le moment. Pour toute répercussion de ce genre, il faudrait que les concentrations atteignent environ une partie par milliard; au taux actuel des émissions, ceci prendrait plusieurs siècles. L'industrie de l'aluminium réalise actuellement des recherches pour trouver des façons d'éliminer les émissions de gaz afin d'éviter des problèmes à long terme.

Le ministère de l'Environnement du Québec a publié une étude indiquant que les concentrations d'hydrocarbures aromatiques polycycliques dans les cours d'eau ont augmenté dans le voisinage de quatre des cinq usines d'électrolyse où la technologie Söderberg est encore utilisée. Ces hydrocarbures sont produits par la combustion incomplète de matières organiques comme le charbon, le pétrole, le gaz ou le bois. On les suppose cancérigènes. Les échantillons de sédiments fluviatiles prélevés en aval des usines contenaient des concentrations de 8 à 100 fois plus élevées que les échantillons prélevés en amont. L'étude souligne que les hydrocarbures aromatiques polycycliques ne s'accumulent pas dans les poissons et qu'ils ne peuvent pas être transmis aux humains; toutefois, d'autres études se poursuivent afin de déterminer leurs répercussions sur la vie aquatique.

Au cours des dix dernières années, la Société Canadienne de Métaux Reynolds, Limitée a dépensé plus de 200 millions de dollars pour installer de l'équipement antipollution. Le système de purification des gaz installé à l'usine de Baie Comeau ne capte pas seulement les fluorures, il les recycle. De plus, les émissions d'hydrocarbures aromatiques polycycliques ont diminué, passant de 0,7 kilogramme par tonne (kg/t) d'aluminium produite en 1975 à moins de 0,2 kg en 1989. L'usine d'électrolyse Laterrière de l'Alcan, dont la construction s'est terminée en 1991, a remplacé la plupart des cuves Söderberg de la société à Jonquière. L'usine d'électrolyse Laterrière est la deuxième installation construite par l'Alcan qui vise à remplacer les cuves Söderberg par des cuves à anodes précuites moins polluantes et plus efficaces.

Aux États-Unis, l'*Environmental Protection Agency (EPA)* a radié de sa liste le résidu final des brasques usées qui est traité selon la technologie de la Reynolds Metals Company utilisant un four rotatif. L'*EPA* avait inscrit les brasques usées parmi les déchets dangereux en 1988. Le nouveau procédé consiste à chauffer les brasques à haute température afin de brûler les cyanures et neutraliser les fluorures. Le résidu peut alors être mis au rebut dans une décharge ordinaire plutôt que dans une décharge pour déchets dangereux.

La maladie d'Alzheimer est une dégénérescence du cerveau. À mesure que la maladie progresse, les personnes atteintes souffrent de perte de mémoire et d'une diminution de leur capacité à raisonner et à communiquer, ce qui les rendra en fin de compte incapables de s'occuper d'elles-mêmes. Ces symptômes ont été pour la première fois décrits par le physicien allemand Alois Alzheimer en 1907. Des recherches préliminaires effectuées durant les années 60 ont révélé des concentrations d'aluminium plus élevées que la normale dans les tissus cervicaux des personnes atteintes de la maladie d'Alzheimer. En juin, l'Aluminum Association, dont le siège social se trouve à Washington (D.C.), a annoncé la signature d'un contrat triennal d'une valeur de 1,35 million de dollars américains avec le *National Institute on Aging* pour mener une étude sur la maladie d'Alzheimer. Il n'existe

pas encore de preuves indiquant que la maladie est causée par l'aluminium.

PRIX ET STOCKS

En 1991, les prix à la Bourse des métaux de Londres (*LME*) ont atteint en moyenne 59 cents US la livre (¢ US/lb), comparativement à 74 ¢ US/lb en 1990. À la mi-décembre, une diminution de la demande, une forte production et un accroissement des stocks à la *LME* ont fait baisser les prix quotidiens au comptant de la *LME* à moins de 49 ¢ US/lb.

À la fin de l'année, les stocks de la *LME* avaient atteint des niveaux records, causés en partie par une augmentation des exportations en provenance de l'U.R.S.S. Les stocks totaux d'aluminium sont passés d'environ 300 000 t au début de 1991 à plus de 900 000 t. L'entrepôt de Rotterdam à lui seul en contenait plus de 600 000 t. En novembre, la *LME* a annoncé qu'elle permettrait aux entrepôts de stocker l'aluminium à l'extérieur sous des bâches. La *LME* avait pris cette décision par anticipation, avant que d'autres accroissements de stocks n'aient lieu.

L'Institut international d'aluminium primaire a indiqué que les stocks totaux d'aluminium dans les pays de l'Ouest s'élevaient à 3,346 Mt en 1991, comparativement à 3,138 Mt en décembre 1990. L'Institut a également signalé que les stocks d'aluminium brut s'établissaient à 1,751 Mt en décembre 1991, en comparaison de 1,527 Mt en décembre 1990.

L'annonce par la *LME* qu'un contrat d'aluminium de deuxième fusion était à l'étude a suscité une forte opposition chez les producteurs d'aluminium de deuxième fusion, en particulier au Japon. À la fin de l'année, la conclusion d'un contrat d'aluminium de deuxième fusion était encore à l'étude par la *LME*.

Les prix au comptant de l'alumine ont oscillé entre 150 et 160 $ US la tonne ($ US/t) avant la fin de 1991. En 1990, ces prix se situaient entre 225 et 250 $ US/t.

PERSPECTIVES

Plusieurs nouvelles usines d'électrolyse et agrandissements d'usines, dont deux au Canada, sont censés entrer en production avant la fin de 1992. La capacité des pays de l'Ouest devrait atteindre 15,95 Mt d'ici la fin de l'année. On prévoit que la capacité canadienne s'établira à 2,265 Mt avant la fin de 1992.

La Russie a hérité de 85 % de la capacité de production d'aluminium de première fusion de l'ancienne U.R.S.S. La Concern Aluminii, récemment formée, a annoncé que la Russie avait l'intention de maintenir les exportations en 1992 aux mêmes niveaux qu'en 1991. Plusieurs problèmes, notamment la qualité de la bauxite et son approvisionnement, les pénuries de pétrole et d'énergie, le réseau de transport, et les préoccupations environnementales pourraient nuire aux efforts de la Russie cherchant à exporter les mêmes quantités d'aluminium.

Pendant au moins le premier semestre de 1992, les prix devraient demeurer dans la gamme des 50 à 55 ¢ US/lb. À mesure que les économies nord-américaines et européennes connaîtront une reprise après la récession et que les stocks diminueront, les prix devraient atteindre environ 65 ¢ US/lb d'ici la fin de l'année. Si la Russie continue d'exporter autant d'aluminium qu'en 1991, la reprise des prix pourrait être affectée. À plus long terme, lorsque la demande augmentera,

les prix moyens exprimés en dollars constants de 1990 devraient osciller entre 70 et 80 ¢ US/lb.

Pour une grande partie des années 90, on prévoit une forte croissance de la demande d'aluminium de première fusion, soit un niveau variant entre 3 % et 4 %. Les industries du transport et de l'emballage (en particulier les canettes de boisson) devraient être à l'origine de l'augmentation de la demande d'aluminium jusqu'en l'an 2000.

Remarque : Les présentes données sont les plus récentes au 31 janvier 1992.

Aluminium

TARIFS DOUANIERS

N° tarifaire	Dénomination	Canada		États-Unis	États-Unis
		NPF	TPG	États-Unis	Canada
7601.10	Aluminium, sous forme brute, non allié				
7601.10.10	Billettes, masses, lingots, barres entaillées, gueuses, plaques et barres à fils	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise
7601.10.91	Grenailles provenant de lingots et devant être employées à la fabrication de compositions à nettoyer	1,98 ¢/kg	en franchise	en franchise	en franchise
7601.10.99	Autres	10,3 %	6,5 %	en franchise	en franchise
7601.20	Alliages d'aluminium, sous forme brute				
7601.20.10	Billettes, masses, lingots, barres entaillées, gueuses, plaques et barres à fils	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise
7601.20.91	Grenailles provenant de lingots et devant être employées à la fabrication de compositions à nettoyer	1,98 ¢/kg	en franchise	en franchise	en franchise
7601.20.99	Autres	10,3 %	6,5 %	en franchise	en franchise
7602.00	Déchets et débris d'aluminium	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise
76.03	Poudres et paillettes d'aluminium	9,2 % à 10,3 %	en franchise à 6,5 %	en franchise	en franchise
76.04	Barres, fils machine et profilés en aluminium	2,1 % à 10,3 %	en franchise à 6,5 %	0,4 % à 2 %	0,6 % à 2 %
76.05	Fils en aluminium	2,1 % à 10,3 %	en franchise à 6,5 %	en franchise à 1,6 %	en franchise
76.06	Tôles et bandes en aluminium, d'une épaisseur excédant 0,2 mm	en franchise à 10,3 %	en franchise à 6,5 %	en franchise à 6,1 %	en franchise à 4,5 %
76.07	Feuilles et bandes minces en aluminium d'une épaisseur n'excédant pas 0,2 mm	en franchise à 12,2 %	en franchise à 8 %	en franchise à 7,3 %	2,1 % à 4 %
76.08	Tubes et tuyaux en aluminium	8,1 %	en franchise	1,6 %	2,2 %
76.09	Accessoires de tuyauterie (raccords, coudes, manchons), en aluminium	10,3 %	6,5 %	en franchise	en franchise
76.10	Constructions et parties de constructions en aluminium, à l'exception des constructions préfabriquées du n° 94.06; tôles, barres, profilés, tubes et similaires, en aluminium, préparés en vue de leur utilisation dans la construction	10,3 %	6,5 %	6,1 %	3,9 %
7611.00	Réservoirs, foudres, cuves et récipients similaires en aluminium	en franchise à 10,3 %	en franchise à 6,5 %	en franchise à 6,1 %	1,8 %
76.12	Fûts, tambours, bidons, boîtes et récipients similaires en aluminium	10,3 %	6,5 %	6,1 %	1,6 % à 3,9 %
7613.00	Récipients en aluminium pour gaz comprimés ou liquéfiés	10,3 %	6,5 %	6,1 %	3,5 %
76.14	Torons, câbles, tresses et similaires, en aluminium, non isolés pour l'électricité	10,2 %	6,5 %	6,1 %	3,4 % à 3,9 %
76.15	Articles de ménage ou d'économie domestique et leurs parties, en aluminium	10,2 % à 11,4 %	en franchise à 6,5 %	6,1 % à 6,8 %	2,6 % à 3,9 %
76.16	Autres ouvrages en aluminium	en franchise à 10,3 %	en franchise à 6,5 %	en franchise à 6,1 %	3,2 % à 4,4 %

Sources : *Tarif des douanes*, en vigueur en janvier 1992, Revenu Canada, Douanes et Accise; *Harmonized Tariff Schedule of the United States*, 1991.
NPF : nation la plus favorisée; TPG : tarif de préférence général.

TABLEAU 1. PRODUCTION ET COMMERCE D'ALUMINIUM AU CANADA, EN 1990 ET 1991

N° tarifaire		1990		1991dpr	
		(tonnes)	(milliers de dollars)	(tonnes)	(milliers de dollars)
PRODUCTION		1 567 395	n.d.	1 821 642	n.d.
IMPORTATIONS				(De janv. à sept.)	
2606.00.00	Minerais d'aluminium et leurs concentrés				
	Brésil	1 583 555	52 481	1 044 191	35 475
	Guinée	268 852	13 879	252 190	11 401
	Sierra Leone	98 144	4 408	207 525	9 041
	Australie	272 984	11 888	207 098	6 890
	États-Unis	31 376	5 743	24 642	5 109
	République populaire de Chine	25 598	1 666	57 805	2 986
	Autres pays	98 728	4 953	110 835	5 045
	Total	2 379 237	95 018	1 904 286	75 947
2620.40.00	Cendres et résidus contenant principalement de l'aluminium	1 750	709	1 288	871
2818.20.00	Oxyde d'aluminium (à l'exception du corindon artificiel)				
	États-Unis	702 988	214 825	680 947	189 882
	Australie	683 713	173 605	591 341	142 220
	Jamaïque	503 019	136 820	430 817	104 317
	Japon	81 049	21 574	79 070	22 624
	Irlande	–	–	18 074	3 858
	France	1 317	1 703	1 329	1 677
	Allemagne[1]	372	1 205	470	806
	Autres pays	1 698	1 170	608	478
	Total	1 974 157	550 902	1 802 656	465 862
2818.30.00	Hydroxyde d'aluminium	8 773	6 172	7 810	4 615
7601.10	Aluminium, sous forme brute, non allié				
7601.10.10	Billettes, masses, lingots, barres entaillées, gueuses, plaques et barres à fils				
	États-Unis	21 091	44 095	14 869	31 006
	France	4 048	13 213	6 167	17 716
	Allemagne[1]	14	43	305	394
	Suisse	118	348	79	197
	Autres pays	139	463	49	81
	Total	25 409	58 162	21 469	49 394
7601.10.91	Grenailles provenant de lingots et devant être employées à la fabrication de compositions à nettoyer	–	–	–	–
7601.10.99	Autres	1 911	3 206	874	1 588
7601.20	Alliages d'aluminium, sous forme brute				
7601.20.10	Billettes, masses, lingots, barres entaillées, gueuses, plaques et barres à fils				
	États-Unis	52 468	110 377	25 929	49 416
	Suisse	902	2 766	766	2 113
	Royaume-Uni	394	1 600	406	1 456
	Brésil	41	81	509	792
	Autres pays	1 119	2 931	389	836
	Total	54 924	117 755	27 999	54 613

TABLEAU 1. (*suite*)

Nº tarifaire		1990		De janv. à sept. 1991dpr	
		(tonnes)	(milliers de dollars)	(tonnes)	(milliers de dollars)
IMPORTATIONS (*suite*)					
7601.20.91	Grenailles provenant de lingots et devant être employées à la fabrication de compositions à nettoyer	6	15	21	33
7601.20.99	Autres	2 596	4 921	3 957	6 504
7602.00.00	Déchets et débris d'aluminium	52 645	73 344	35 228	40 836
76.03	Poudres et paillettes d'aluminium	2 156	7 362	1 481	4 858
76.04	Barres, fils machine et profilés en aluminium				
7604.10	En aluminium, non allié				
	États-Unis	4 763	27 662	3 081	16 703
	Autres pays	894	3 726	683	2 460
	Total	5 657	31 388	3 764	19 163
7604.21 à 7604.29	En alliages d'aluminium				
	États-Unis	10 212	41 791	8 431	36 034
	Autres pays	1 287	5 121	1 216	4 114
	Total	11 499	48 912	9 647	40 148
76.05	Fils en aluminium	3 123	11 712	2 494	8 799
76.06	Tôles et bandes en aluminium d'une épaisseur excédant 0,2 mm	275 786	801 954	195 554	531 703
76.07	Feuilles et bandes minces en aluminium d'une épaisseur n'excédant pas 0,2 mm	24 310	100 826	15 624	65 146
76.08	Tubes et tuyaux en aluminium	5 754	25 604	4 084	17 667
76.09	Accessoires de tuyauterie (raccords, coudes, manchons), en aluminium	n.d.	9 954	n.d.	7 273
		(nombre en milliers)		**(nombre en milliers)**	
76.10	Constructions et parties de constructions en aluminium (à l'exception des constructions préfabriquées du nº 94.06); tôles, barres, profilés, tubes et similaires, en aluminium, préparés en vue de leur utilisation dans la construction	n.d.	45 690	n.d.	29 398
76.11	Réservoirs, foudres, cuves et récipients similaires en aluminium	. . .	1 192	. . .	161
76.12	Fûts, tambours, bidons, boîtes et récipients similaires en aluminium	451 439	41 528	291 107	39 253
76.13	Récipients en aluminium pour gaz comprimés ou liquéfiés	224	4 509	637	3 489
		(tonnes)		**(tonnes)**	
76.14	Torons, câbles, tresses et similaires, en aluminium, non isolés pour l'électricité	606	1 845	280	676

TABLEAU 1. (*suite*)

N° tarifaire		1990		De janv. à sept. 1991dpr	
		(tonnes)	(milliers de dollars)	(tonnes)	(milliers de dollars)
IMPORTATIONS (*fin*)					
76.15	Articles de ménage ou d'économie domestique et leurs parties, en aluminium	n.d.	33 205	n.d.	54 509
76.16	Autres ouvrages en aluminium	n.d.	117 175	n.d.	71 867
EXPORTATIONS					
2606.00	Minerais d'aluminium et leurs concentrés				
	États-Unis	687	90	1 451	132
	Total	687	90	1 451	132
2620.40	Cendres et résidus contenant principalement de l'aluminium	49 546	6 181	7 040	3 785
7601.10	Aluminium sous forme brute, non allié				
	États-Unis	355 801	685 484	349 675	577 505
	Pays-Bas	73 638	143 784	88 438	151 260
	Japon	91 111	168 382	50 273	76 680
	Corée du Sud	38 362	75 496	22 640	37 941
	Iran	–	–	7 000	10 602
	Norvège	861	1 739	5 632	1 030
	Autres pays	104 656	209 939	49 041	98 145
	Total	664 429	1 284 824	572 699	953 163
7601.20	Alliages d'aluminium, sous forme brute				
	États-Unis	471 794	942 967	374 268	642 211
	Japon	74 279	150 432	79 190	139 678
	Corée du Sud	12 097	25 732	17 705	33 012
	Pays-Bas	8 786	16 136	18 362	29 783
	Taiwan	4 038	8 940	7 474	14 371
	Turquie	12 511	27 763	7 489	13 912
	Israël	7 582	16 470	6 721	13 389
	France	236	428	5 682	10 083
	Autres pays	26 324	55 968	25 856	50 380
	Total	617 647	1 244 836	542 747	946 819
7602.00	Déchets et débris d'aluminium				
	États-Unis	156 493	232 082	113 442	152 308
	Japon	21 372	34 505	13 546	19 694
	Corée du Sud	1 317	1 995	1 503	1 834
	Taiwan	2 284	2 776	1 371	1 586
	Autres pays	6 800	10 089	2 825	3 606
	Total	188 266	281 447	132 687	179 028
76.03	Poudres et paillettes d'aluminium	290	623	105	251
76.04	Barres, fils machine et profilés en aluminium	1 909	7 258	1 622	5 536
76.05	Fils en aluminium	10 671	27 657	14 782	34 540
76.06	Tôles et bandes en aluminium d'une épaisseur excédant 0,2 mm	165 693	422 989	134 651	319 641
76.07	Feuilles et bandes minces en aluminium d'une épaisseur n'excédant pas 0,2 mm	7 455	43 500	7 452	35 736

TABLEAU 1. (*fin*)

Nº tarifaire		1990		De janv. à sept. 1991[dpr]	
		(tonnes)	(milliers de dollars)	(tonnes)	(milliers de dollars)
EXPORTATIONS (*fin*)					
76.08	Tubes et tuyaux en aluminium	1 291	8 532	307	3 804
7609.00	Accessoires de tuyauterie (raccords, coudes, manchons), en aluminium	n.d.	2 259	n.d.	1 687
76.10	Constructions et parties de constructions en aluminium (à l'exception des constructions préfabriquées du nº 94.06); tôles, barres, profilés, tubes et similaires, en aluminium, préparés en vue de leur utilisation dans la construction	n.d.	53 038	n.d.	35 262
		(nombre en milliers)		(nombre en milliers)	
7611.00	Réservoirs, foudres, cuves et récipients similaires, en aluminium	1	2 015	. . .	1 188
76.12	Fûts, tambours, bidons, boîtes et récipients similaires en aluminium	204 730	24 144	142 590	22 381
7613.00	Récipients en aluminium pour gaz comprimés ou liquéfiés	58	4 095	. . .	3 303
		(tonnes)		(tonnes)	
76.14	Torons, câbles, tresses et similaires, en aluminium, non isolés pour l'électricité	7 557	21 558	1 395	4 693
76.15	Articles de ménage ou d'économie domestique et leurs parties, en aluminium	n.d.	7 998	n.d.	6 284
76.16	Autres ouvrages en aluminium	n.d.	58 776	n.d.	53 344

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
– : néant; . . . : quantité minime; [dpr] : données provisoires; n.d. : non disponible.
1 Lorsqu'il y a lieu, les données pour l'Allemagne de l'Ouest et l'Allemagne de l'Est ont été combinées.
Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 2. CAPACITÉ DE PRODUCTION DES USINES D'ÉLECTROLYSE AU CANADA

Société	Au 31 décembre 1991
	(tonnes par an)
Alcan Aluminium Limitée	
Québec	
Grande Baie	171 000
Jonquière (Arvida)	232 000
Isle Maligne	73 000
Shawinigan	84 000
Beauharnois	47 000
Laterrière	200 000
Colombie-Britannique	
Kitimat	268 000
Capacité totale des usines Alcan	1 075 000
Société Canadienne de Métaux Reynolds, Limitée	
Québec	
Baie-Comeau	400 000
Aluminerie de Bécancour Inc. (A.B.I.)	
Québec	
Bécancour	360 000
Capacité de production totale des usines canadiennes	1 835 000

Source : Énergie, Mines et Ressources Canada.

TABLEAU 3. CONSOMMATION[1] D'ALUMINIUM MÉTAL AU CANADA, À LA PREMIÈRE ÉTAPE DE LA TRANSFORMATION, DE 1988 À 1990

	1988	1989[a]	1990[a]
		(tonnes)	
PIÈCES COULÉES			
Au sable	2 193[r]	2 512[r]	2 433
En coquille	23 221[r]	33 872[r]	38 837
Sous pression et autres	52 217	53 635[r]	67 316
Total	77 631[r]	90 019[r]	108 586
PRODUITS OUVRÉS			
Profilés, y compris les tubes	147 213	138 656	123 962
Tôles, tôles fortes, bobines et feuilles minces	153 877	152 340	131 625
Autres produits ouvrés (y compris fils machine, pièces forgées et pions de filage)	75 637	71 820[r]	72 063
Total	376 727	362 816[r]	327 650
AUTRES USAGES			
Usages destructifs (désoxydants), alliages à base autre que l'aluminium, poudre, pâte et autres	34 113[r]	50 475[r]	28 257
Total, aluminium consommé	488 471[r]	503 310	464 493
Aluminium de deuxième fusion[2]	113 131	107 598[r]	141 583

	Arrivage de métal à l'usine			Stock au 31 décembre		
	1988[r]	1989[r]	1990	1988	1989[r]	1990
Lingots et alliages d'aluminium de première fusion	444 444	445 946	411 897	33 369[r]	24 495	15 719
Aluminium de deuxième fusion	56 152	59 780	67 509	4 266[r]	4 119	4 054
Déchets provenant de l'extérieur	136 873	123 560	138 313	10 101[r]	6 596	7 166
Total	637 469	629 286[r]	617 719	47 736[r]	35 210	26 939
Expéditions d'aluminium[3]				26 577	33 277	23 696

[r] : révisé.
[a] Il y a eu une augmentation du nombre de compagnies recensées. Par conséquent, le stock final de l'année précédente n'égale pas le stock initial de l'année en cours.
[1] Données disponibles, selon les consommateurs. [2] Le total de l'aluminium de deuxième fusion est exclu du total de l'aluminium consommé. [3] Expéditions d'aluminium métal n'ayant pas subi de transformation. Ne concerne pas les expéditions de leurs propres produits.

TABLEAU 4. MOYENNE DES PRIX DE L'ALUMINIUM

Année	Mois	*LME* Prix au comptant[1]	*Metals Week* Marchés américains[1]
		(cents US/lb)	
MOYENNES ANNUELLES			
1980		80,7	76,1
1981		57,3	59,8
1982		45,0	46,8
1983		65,3	68,3
1984		56,5	61,1
1985		47,9	48,8
1986		52,2	55,9
1987		70,8	72,3
1988		117,3	110,1
1989		88,5	87,8
1990		74,4	75,0
1991		59,1	60,0
MOYENNES MENSUELLES			
1990	Janvier	69,3	69,7
	Février	66,0	65,5
	Mars	71,1	70,9
	Avril	69,2	71,6
	Mai	69,3	72,3
	Juin	71,0	73,1
	Juillet	71,3	72,6
	Août	80,8	80,3
	Septembre	93,7	88,1
	Octobre	88,3	82,2
	Novembre	73,4	72,5
	Décembre	69,1	69,8
1991	Janvier	68,8	69,4
	Février	68,3	68,9
	Mars	67,9	68,3
	Avril	63,2	63,9
	Mai	58,8	59,3
	Juin	57,9	57,7
	Juillet	58,8	58,9
	Août	57,1	57,6
	Septembre	54,9	55,7
	Octobre	52,2	53,2
	Novembre	51,5	52,5
	Décembre	49,8	50,6

Source : *Metals Week.*
LME : *London Metal Exchange*
[1] La plus haute teneur vendue.

TABLEAU 5. PRODUCTION MONDIALE DES MINES DE BAUXITE

	1988	1989	1990
	(milliers de tonnes)		
EUROPE			
France	977,7	719,8	636,0
Grèce	2 533,0	2 576,0	2 504,0
Yougoslavie	3 034,0	3 252,0	2 951,0
Autres pays	19,5	11,7	–
Total	6 564,3	6 559,5	6 091,0
AFRIQUE			
Ghana	284,5	381,2	381,3
Guinée	16 800,0	17 500,0	17 524,0
Mozambique	6,5	5,5	7,2
Sierra Leone	1 403,0	1 562,0	1 445,0
Total	18 494,0	19 448,7	19 357,5
ASIE			
Inde	3 828,7	4 345,0	4 340,0
Indonésie	513,1	862,3	1 205,7
Malaysia	361,0	355,2	398,2
Pakistan	3,0	2,0	3,0
Turquie	269,0	561,5	779,0
Iran	93,0	100,0	100,0
Total	5 067,8	6 226,0	6 825,9
LES AMÉRIQUES			
États-Unis	588,0	670,0	496,0
Brésil	7 727,6	7 893,8	9 875,6
République dominicaine	167,8	164,5	85,2
Guyane	1 773,9	1 340,0	1 424,0
Jamaïque	7 408,4	9 394,9	10 936,7
Surinam	3 434,4	3 530,0	3 266,8
Venezuela	550,0	701,8	771,0
Total	21 650,1	23 695,0	26 855,3
AUSTRALASIE			
Australie	36 370,0	38 583,0	41 391,0
PAYS DE L'EST			
République populaire de Chine	4 600,0	4 800,0	4 200,0
Hongrie	2 906,4	2 643,5	2 559,1
Roumanie	356,0	313,0	204,0
U.R.S.S.	5 900,0	5 750,0	5 350,0
Albanie	38,0	35,0	26,0
Total	13 800,4	13 541,5	12 339,1
Total mondial	101 946,6	108 053,7	112 859,8

Source : Énergie, Mines et Ressources Canada.
– : néant.

TABLEAU 6. PRODUCTION MONDIALE D'ALUMINE (HYDRATE)

	1988	1989	1990
	(milliers de tonnes)		
EUROPE			
France	737,4	624,0	606,0
République fédérale d'Allemagne	1 162,8	1 174,0	1 165,0[a]
Grèce	532,1	533,0	585,0
Irlande	879,0	891,0	926,0
Italie	704,6	722,2	752,0
Espagne	880,5	949,1	1 002,0
Royaume-Uni	114,0	116,2	131,0
Yougoslavie	1 174,0	1 240,0	1 086,0
Total	6 148,4	6 249,8	6 253,0
AFRIQUE			
Guinée	593,0	626,8	642,0
ASIE			
Inde	1 188,0	1 418,5	1 334,0
Japon	778,0	863,4	890,0
Turquie	181,7	200,6	177,0
Total	2 147,7	2 482,5	2 401,0
LES AMÉRIQUES			
Brésil	1 417,0	1 624,4	1 653,0
Canada	992,6	1 048,4	1 087,0
Jamaïque	1 520,0	2 205,0	2 869,0
Surinam	1 632,0	1 567,1	1 532,0
États-Unis	4 995,0	4 893,6	5 430,0
Venezuela	1 284,0	1 290,2	1 405,0
Total	11 840,8	12 630,7	13 976,0
AUSTRALASIE			
Australie	10 511,0	10 823,0	11 231,0
PAYS DE L'EST			
Tchécoslovaquie	167,0	205,0	209,0
République démocratique allemande	64,0	63,0	–
Hongrie	881,0	891,0	831,0
Roumanie	620,1	610,8	400,0
U.R.S.S.	4 400,0	4 800,0	4 000,0
République populaire de Chine	1 900,0	1 900,0	1 700,0
Total	8 031,1	8 469,8	7 140,0
Total mondial	39 309,0	41 282,6	41 643,0

Source : Énergie, Mines et Ressources Canada.
- : néant.
[a] : Les données de 1990 comprennent la production de l'ancienne République démocratique allemande.

TABLEAU 7. PRODUCTION MONDIALE D'ALUMINIUM

	1988	1989	1990	1991e
	(milliers de tonnes)			
EUROPE				
France	327,7	334,9	325,9	280,5
République fédérale d'Allemagne	744,1	742,0	720,3a	690,3a
Italie	226,3	219,3	231,9	224,6
Pays-Bas	270,7	274,1	270,0	253,6
Norvège	826,6	859,0	871,1	874,2
Royaume-Uni	300,2	297,3	289,8	293,5
Yougoslavie	321,9	342,1	350,5	308,9
Autres pays	790,9	850,6	850,2	834,2
Total	3 808,4	3 919,3	3 909,7	3 759,8
AFRIQUE				
Total	597,0	603,6	601,1	611,9
ASIE				
Bahreïn	182,8	186,4	212,0	212,0
Dubaï	162,5	168,0	174,3	239,0
Inde	334,5	423,4	433,2	505,0
Indonésie	185,1	196,9	192,1	173,1
Japon	35,3	35,0	34,2	32,4
Autres pays	114,2	121,0	127,9	136,9
Total	1 014,4	1 105,6	1 179,4	1 298,5
LES AMÉRIQUES				
Brésil	873,5	887,9	930,6	1 139,6
Canada	1 534,5	1 554,8	1 567,4	1 821,6
États-Unis	3 944,5	4 030,2	4 048,3	4 121,2
Venezuela	443,4	546,0	594,0	609,7
Autres pays	235,5	262,6	164,4	247,3
Total	7 031,4	7 281,5	7 404,7	7 938,8
AUSTRALASIE				
Australie	1 141,3	1 241,3	1 232,7	1 228,6
Nouvelle-Zélande	255,6	257,5	259,7	226,4
Total	1 396,9	1 498,8	1 492,4	1 455,0
PAYS DE L'EST				
République populaire de Chine	713,0	744,4	855,0	n.d.
U.R.S.S.	2 440,0	2 500,0	2 200,0	n.d.
Autres pays	517,2	515,3	389,8	n.d.
Total	3 629,6	3 759,7	3 444,8	3 500,0
Total mondial	17 442,8	18 229,5	18 182,3	18 564,0

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Bureau mondial des statistiques sur les métaux.
e : estimation; n.d. : non disponible.
a Les données comprennent la production de l'ancienne République démocratique allemande.

TABLEAU 8. CONSOMMATION MONDIALE D'ALUMINIUM

	1988	1989	1990	1991•
	(milliers de tonnes)			
EUROPE				
Belgique / Luxembourg	302,3	302,1	317,8	323,0
France	560,6	684,5	720,9	678,0
République fédérale d'Allemagne	1 232,6	1 290,0	1 295,4	1 407,0[a]
Italie	581,0	607,0	652,0	684,0
Espagne	268,0	273,4	287,1	313,0
Royaume-Uni	427,4	454,7	453,7	438,0
Yougoslavie	189,0	229,0	168,4	169,0
Autres pays	826,9	880,7	871,9	765,0
Total	4 487,8	4 721,4	4 767,2	4 777,0
AFRIQUE				
Total	226,5	245,2	222,5	230,0
ASIE				
Inde	325,0	420,0	420,0	457,0
Japon	2 123,2	2 203,9	2 414,3	2 390,0
Autres pays	1 727,0	1 823,9	1 306,7	1 560,0
Total	3 511,2	3 769,9	4 141,0	4 287,0
LES AMÉRIQUES				
Canada	437,2	459,1	387,2	415,0
États-Unis	4 598,1	4 325,9	4 229,6	3 794,0
Brésil	393,0	418,3	341,3	356,0
Autres pays	382,6	386,4	400,4	430,0
Total	5 810,9	5 589,7	5 358,5	4 987,0
AUSTRALASIE				
Total	358,4	354,7	314,8	298,0
PAYS DE L'EST				
République démocratique allemande	240,0	217,4	83,1	n.d.
Hongrie	207,1	195,2	133,6	148,0
U.R.S.S.	1 800,0	1 750,0	1 700,9	1 400,0
République populaire de Chine	630,0	700,0	650,0	820,0
Autres pays	773,6	585,5	450,8	393,0
Total	3 391,1	3 448,1	3 018,4	2 761,0
Total mondial	17 813,9	18 129,0	17 822,4	17 345,0

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Bureau mondial des statistiques sur les métaux.
• : estimation; n.d. : non disponible.
[a] Les données comprennent la consommation de l'ancienne République démocratique allemande.

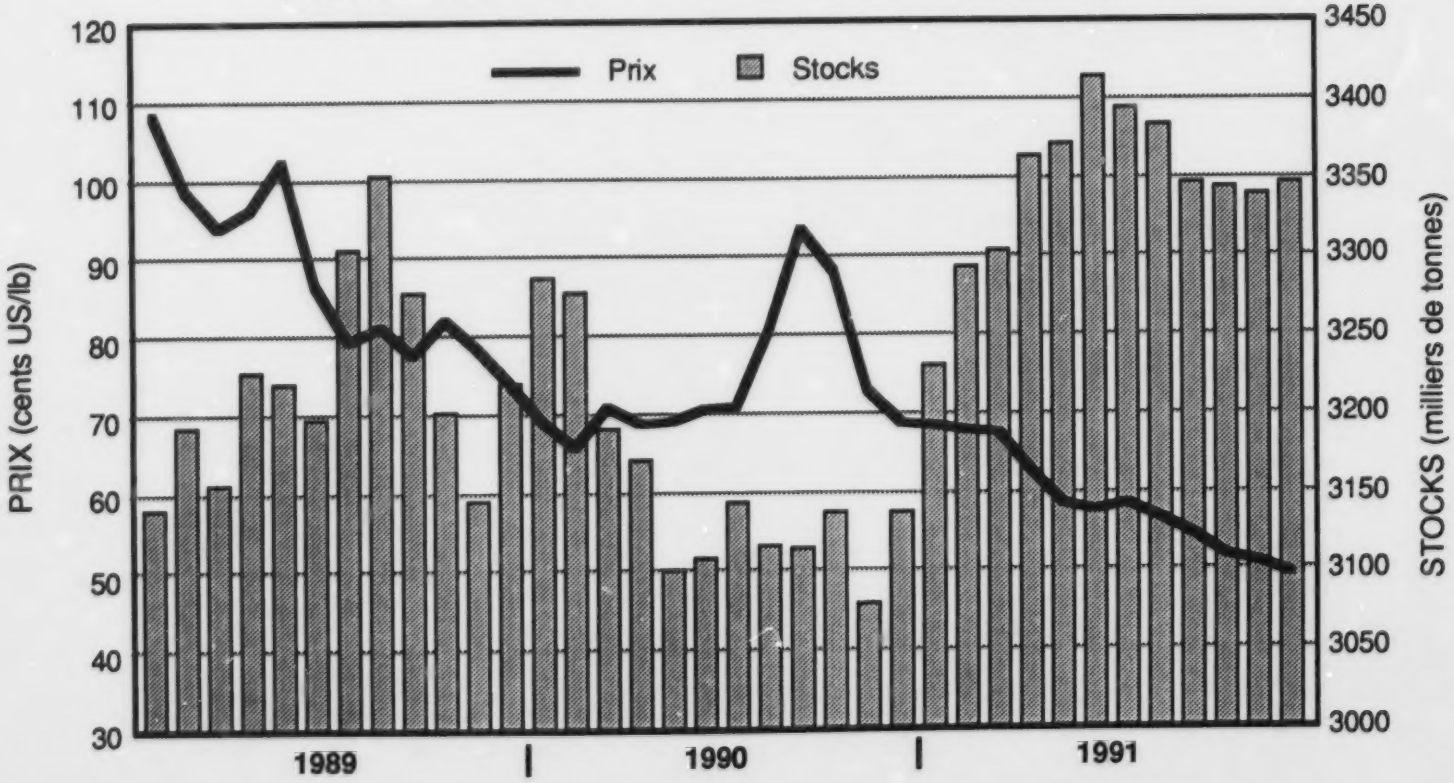
Figure 1

PRIX DE L'ALUMINIUM À LA *LME* [1], DE 1989 À 1991

1 Bourse des métaux de Londres.
Source : Énergie, Mines et Ressources Canada.

Figure 2

PRIX ET STOCKS DE L'ALUMINIUM
(PRIX AU COMPTANT À LA *LME*[1] ET STOCKS À L'*IPAI*[2])



Remarque : Stocks (toutes formes) et prix moyens mensuels.
1 Bourse des métaux de Londres. 2 Institut international d'aluminium primaire.

Amiante

Patrick Morel-à-l'Huissier et
Wanda M.A. Hoskin

Les auteurs travaillent pour le Secteur de la politique minérale, EMR Canada. Téléphone : (613) 992-3258 et (613) 992-5199, respectivement.

En 1991, la production canadienne d'amiante a diminué de 11,3 % par rapport à celle de 1990. Cette baisse est en grande partie attribuable à la fermeture de la mine Baie Verte à Terre-Neuve et aux problèmes survenus à la mine souterraine McDame de la société Cassiar Mining Corporation en Colombie-Britannique. Les mines canadiennes ont été exploitées à différentes capacités : à près de 100 % de la capacité actuelle au Québec, mais à seulement 63 % environ de la capacité en Colombie-Britannique. Les prix moyens ont augmenté d'environ 8 à 10 %. En 1991, les expéditions totales ont été évaluées à 670 368 tonnes (t), ou 274,5 millions de dollars, comparativement aux chiffres révisés de 1990 qui s'élèvent à 685 627 t, ou 272,1 millions de dollars. Cette diminution de 2,2 % des expéditions est principalement attribuable à des réductions de production qui résultent de la fermeture d'une mine à Terre-Neuve et de problèmes survenus en Colombie-Britannique. La demande de fibres courtes a continué de diminuer. Selon les estimations du *Bureau of Mines* des États-Unis, les importations d'amiante du Canada ont atteint 36 822 t en 1991, comparativement à 40 380 t en 1990. Les importations continuent donc de baisser; cette tendance fait suite aux répercussions négatives générales de l'application du règlement de l'*Environmental Protection Agency* (*EPA*) des États-Unis, adopté en 1989, qui limite l'utilisation de l'amiante.

En 1991, les exportations canadiennes devraient atteindre environ 632 000 t, ce qui représente une diminution de 2,7 % par rapport à l'année précédente; cependant, la valeur de ces exportations devrait diminuer d'environ 7 %. Les exportations de janvier à septembre 1991 ont totalisé 474 289 t, évaluées à 289,3 millions de dollars, comparativement à 471 493 t, évaluées à 302,4 millions de dollars pour la même période en 1990.

À cause de la fermeture de la mine Baie Verte, les emplois dans les secteurs de l'exploitation et de la concentration de l'amiante ont chuté d'environ 11 %. Au début de mars 1991, Cassiar a connu une grève de deux semaines à sa mine souterraine McDame.

FAITS NOUVEAUX AU CANADA

En 1991, les faits nouveaux sont associés aux sociétés J M Asbestos Inc., LAB Chrysotile, Inc., Princeton Mining Corporation (à Cassiar), Baie Verte Mines Inc. et Teranov Mining Corporation.

Le 1er mai 1991, les droits de propriété de la compagnie J M Asbestos Inc. ont été transférés de Jeffrey Mine Holding au Groupe Minier d'Asbestos-Estrie, qui est une société de portefeuille composée de 15 cadres supérieurs de l'ancienne société. Le président de la nouvelle société est M. Bernard Coulombe. En juillet 1991, 85 % des employés ont approuvé un nouveau contrat leur donnant accès à 25 % des parts de la société ainsi qu'à trois des neuf postes administratifs, en compensation de concessions monétaires. De vastes travaux préparatoires ont été entrepris à la mine Jeffrey pour donner accès à une plus grande quantité de minerai et, par conséquent, pour prolonger l'exploitation de la mine jusqu'en 1998. La première

étape de ces travaux devrait être terminée à la fin de 1994. La deuxième étape, qui débutera en 1995, permettra de maintenir la production de la mine jusqu'en 2005. Pour répondre aux besoins d'expansion, la société réduira de 50 000 tonnes par an (t/a) sa production, qui passera à 250 000 t /a.

Afin d'éviter la fermeture de la mine British Canadian appartenant à la Société Asbestos Limitée et exploitée par LAB Chrysotile, Inc., les travaux préparatoires entrepris au cours de l'été de 1990 se sont poursuivis jusqu'à la fin de 1991 pour assurer son exploitation jusqu'en 1997. En 1992, on entreprendra des travaux d'exploration à la mine Bell pour mieux délimiter ses réserves. LAB Chrysotile, Inc. prévoit accroître sa production annuelle de 5 à 10 % au cours des deux prochaines années. Sa mine Black Lake repose sur des réserves prouvées qui pourront suffire pendant 22 ans.

Le 4 février 1991, Baie Verte Mines Inc. (BVMI) a fermé sa mine à ciel ouvert un mois plus tôt que prévu à cause de problèmes d'équipement. Cette fermeture survient 27 ans après l'entrée en production de la mine et se traduit par la mise à pied de 390 personnes. Les droits d'accès à une des mines à ciel ouvert ont été cédés à la société Teranov Mining Corporation, l'exploitant du procédé de traitement par voie humide, en vue d'évacuer les résidus.

En ce qui a trait au procédé de traitement par voie humide, le conflit juridique mettant aux prises la compagnie Princeton Mining Corporation, qui détient 55 % des parts de Baie Verte Mines Reprocessing Inc. (BVMRI) – propriétaire de la nouvelle usine de la technologie et de traitement par voie humide –, et la société Cliff Resources Corporation, qui détient 45 % de BVMRI, s'est poursuivi. Le conflit s'est amorcé lorsque BVMRI a cessé de rembourser son emprunt de quatre millions de dollars à la compagnie Princeton Mining Corporation. Coopers & Lybrand a alors été nommée séquestre par Princeton. Teranov Mining Corporation, meilleur soumissionnaire pour BVMRI, a commencé à produire en juillet 1991. Environ 72 personnes travaillent actuellement à l'usine; cette dernière a dû fermer temporairement en décembre 1991 à cause de problèmes attribuables au gel des résidus. Ce traitement par voie humide devrait permettre de prolonger de 15 à 20 ans l'exploitation de l'amiante à Baie Verte (T-N.), compte tenu des conditions du marché.

En Colombie-Britannique, Cassiar Mining Corporation (à Cassiar), propriété de la société Princeton Mining Corporation, a connu des problèmes techniques et financiers à sa nouvelle mine souterraine McDame. Cette situation a débuté lorsque la méthode d'exploitation par blocs foudroyés utilisée pour extraire l'amiante produisait des blocs trop gros pour être manipulés. Ce problème a été résolu en installant un broyeur souterrain. Comme elle connaissait d'autres problèmes, Princeton Mining Corporation a été forcée de demander la protection de la cour conformément à la *Loi sur les arrangements avec les créanciers des compagnies*. Par ordonnance de la cour, Cassiar s'est vue accorder 90 jours, à compter du 15 octobre 1991, pour terminer sa réorganisation, période après laquelle elle ne sera plus sous la protection de la cour. Comme ses réserves actuelles ne dureront que jusqu'au milieu de 1992, Cassiar devra mettre en valeur de nouvelles réserves souterraines. Cassiar est également à la recherche de fonds pour mettre en service l'usine de traitement par voie humide qui a été maintenue en attente depuis l'an dernier. Cette usine traitera le tas de

résidus de 16 millions de tonnes (Mt) provenant de l'ancienne mine à ciel ouvert, ce qui lui donnera un taux de récupération de 3,5 %.

SITUATION MONDIALE ET EN MATIÈRE DE RÉGLEMENTATION

Le 18 octobre 1991, la *Fifth Circuit Court of Appeals* de la Nouvelle-Orléans (É.-U.) a finalement rendu son jugement sur la version finale du règlement sur l'amiante adopté par l'*EPA* en juillet 1989. Ce jugement a été rendu après les audiences qui ont été tenues au début de l'année. Par ce règlement, l'*EPA* prévoyait éliminer graduellement 96 % des utilisations actuelles de l'amiante aux États-Unis avant 1997. En renvoyant le règlement de l'*EPA*, la cour a déclaré que « ... étant donné que l'*EPA* n'a pas été en mesure de réunir suffisamment de preuves pour appuyer son règlement, nous [la cour] renvoyons cette question à l'*EPA* pour qu'elle l'approfondisse ... ». La cour a durement critiqué l'*EPA*, en particulier pour ne pas avoir appliqué les stipulations de la *Toxic Substances Control Act*, c'est-à-dire pour ne pas avoir effectué les évaluations de façon appropriée et pour avoir choisi la voie réglementaire la moins contraignante. L'*EPA* a aussi été critiquée pour ne pas avoir évalué la toxicité des produits de remplacement. L'*EPA* peut, jusqu'au 27 février 1992, recourir à sa dernière option, qui est de demander une révision par la Cour suprême des États-Unis.

Le 22 novembre 1991, un représentant démocrate de la Californie (É.-U.), M. Peter Stark, a présenté un projet de loi à la *House of Representatives* afin d'imposer une taxe d'accise de 150 $ la tonne ($/t) sur la production et l'importation d'amiante aux États-Unis. Ce projet de loi est perçu comme une façon de mettre en échec la *Toxic Substances Control Act* des États-Unis qui constitue la base du jugement de la cour sur la réglementation de l'amiante par l'*EPA*. S'il passe, ce projet de loi pourrait se traduire par l'interdiction indirecte *de facto* d'utiliser de l'amiante.

Le 30 janvier 1991, l'EPA a émis des normes sur l'eau potable pour 33 contaminants, y compris l'amiante. La norme sur l'amiante stipule que la concentration d'amiante ne doit pas dépasser sept millions de fibres par litre d'eau. La longueur des fibres doit être supérieure à 10 micromètres. Ces nouvelles normes entreront en vigueur en 1992.

En 1991, l'association japonaise de l'amiante a établi des normes plus rigides sur la concentration des poussières d'amiante admissibles dans les milieux de travail. Les concentrations antérieures précisées dans les normes d'évaluation en milieu de travail par le ministère du Travail s'élevaient à 2 fibres par centimètre cube (f/cm^3) pour le chrysotile et l'amosite. Les nouvelles normes sur les poussières d'amiante dans l'air, établies par l'association japonaise de l'amiante, sont de 1 f/cm^3 pour le chrysotile et de 0,5 f/cm^3 pour l'amosite. Ces normes ont été élaborées non seulement pour les milieux de travail, mais également pour les expositions professionnelles. La date limite pour satisfaire à ces nouvelles normes par les sociétés membres est le mois de mai 1992. L'association japonaise de l'amiante est également d'avis que l'utilisation contrôlée de l'amiante comme elle a été adoptée par l'Organisation internationale du Travail (OIT) est possible. Le Japon est très progressiste en matière d'élaboration de normes sur les fibres et les poussières en milieu de travail, qui s'appliquent mais qui ne sont pas limitées à l'amiante.

En 1991, l'amiante est devenu un sujet à débattre à la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement (CNUED) qui se tiendra en juin 1992 à Rio de Janeiro (Brésil). Cette conférence a pour objet d'établir un plan d'action sur les questions liées à l'environnement et le développement économique du XXIe siècle; ce plan d'action est appelé «Agenda 21». À Genève, lors de la troisième réunion préparatoire de la conférence, le Venezuela, appuyé par la Colombie, a réussi à proposer l'inclusion de renvois propres à l'amiante dans trois paragraphes. Comme certains pays ne sont pas d'accord, notamment le Canada, ces renvois feront l'objet d'autres discussions à la quatrième réunion préparatoire qui se tiendra à New York en mars 1992. L'utilisation contrôlée demeure l'option la plus valable pour protéger les travailleurs, le public et l'environnement.

En décembre 1990, la Communauté européenne a terminé l'analyse et la modification de sa directive sur les concentrations d'amiante dans les milieux de travail. La limite de concentration des fibres d'amiante dans l'air des milieux de travail a été abaissée. Elle a été réduite de 1 f/cm^3 à 0,6 f/cm^3 pour le chrysotile (blanc); de 0,5 f/cm^3 à 0,3 f/cm^3 pour l'amosite (brune); elle a été maintenue à 0,3 f/cm^3 pour la crocidolite (bleue). De plus, le niveau d'intervention est passé de 0,25 f/cm^3 à 0,20 f/cm^3. Ces règlements plus sévères sont encore à la portée de l'industrie et ils visent à accroître la protection des travailleurs.

Les Allemands ont décidé d'introduire leur propre législation pour interdire l'importation des produits et des matériaux contenant de l'amiante. Il s'agit de l'*Asbestverbotsverordnung*. Si l'Allemagne poursuit sa lutte contre l'amiante, il n'y aura plus d'amiante dans ce pays avant la fin de 1994. Les motivations de l'Allemagne sont surtout de nature économique étant donné que ce pays est le plus grand producteur de fibres synthétiques d'Europe. L'Italie a également adopté une loi prévoyant l'interdiction d'utiliser de l'amiante dès 1995. Cependant, la Communauté européenne continue d'appuyer une utilisation contrôlée.

La Pologne a également entrepris d'adopter un règlement sur l'utilisation de l'amiante. D'ici à 1996, la consommation d'amiante aura diminué de 50 % par rapport au niveau actuel, et l'amiante pourrait être complètement éliminé avant l'an 2000. Les conditions de travail en Pologne sont très pénibles; pour cette raison, l'Institut de l'amiante, situé à Montréal, y a tenu des colloques sur le santé et la sécurité.

En Grèce, la seule mine en exploitation dans la Communauté européenne a fait face à des problèmes importants, tant dans le secteur de la main-d'oeuvre que dans le secteur financier; ceci a mené à sa fermeture. Le gouvernement grec envisageait de louer la mine ou de la privatiser. La capacité de production de la mine est de 100 000 t/a et elle fonctionnait à environ 65 % de cette capacité.

Au Swaziland, la mine Havelock a fermé ses portes en janvier 1991 lorsque le gouvernement du Swaziland a refusé de continuer de subventionner la mine et l'infrastructure associée. C'est ainsi que la mine s'est trouvée en situation d'entretien et de maintenance, tandis que Coopers & Lybrand et Price Waterhouse étaient nommées pour étudier la possibilité de privatiser l'exploitation. Plus tard durant l'année, une nouvelle entreprise en participation, appartenant à 85 % à la société Consolidated Mining

Corporation d'Afrique du Sud et à 15 % au gouvernement du Swaziland, a pris possession de la mine Havelock qu'elle a aussitôt renommée mine Bulembu. La nouvelle mine emploie moins de la moitié des 2000 mineurs qui y travaillaient à l'origine.

En Chine, où environ 45 mines d'amiante sont exploitées, la production de 1991 a été évaluée à 200 000 t; ceci équivaut à une augmentation de 5 % par rapport à 1990. Les exportations en 1991 devraient atteindre environ 10 000 t.

NOUVEAUX FAITS SCIENTIFIQUES

D'un point de vue plus positif, le 25 septembre 1991, le *U.S. Health Effects Institute-Asbestos Research* (*HEI-AR*) a publié le rapport émanant de son *Asbestos Literature Review Panel*. Cette étude a été entreprise en 1988 à la demande du Congrès américain et de l'*EPA*. Elle avait pour but de déterminer les concentrations d'exposition aériennes enregistrées dans les bâtiments, d'établir l'exposition maximale et ses répercussions ainsi que d'évaluer l'efficacité des stratégies de gestion et de réduction de l'amiante d'une façon scientifiquement concluante. Ce rapport constitue l'étude la plus approfondie des connaissances actuelles sur l'amiante dans l'air des bâtiments publics et commerciaux et de ses effets potentiellement néfastes à la santé. La principale conclusion du rapport est que les matériaux contenant de l'amiante dans les bâtiments en bon état ne devraient pas exposer les employés de bureau et les occupants à des concentrations de fibres d'amiante supérieures à celles qui sont relevées dans l'air extérieur. En se basant sur toutes les données consultées, la valeur d'exposition moyenne s'élevait à 0,00027 f/cm^3; à des fins de comparaison, en 1989, l'Organisation mondiale de la santé a recommandé un niveau d'exposition au chrysotile de 1 f/cm^3 pour les travailleurs. Le rapport ajoute que l'élimination de l'amiante risque d'exposer les travailleurs à des concentrations très élevées dans l'air et que certains travailleurs dont les tâches les amèneraient à déplacer de l'amiante sont plus exposés que les autres. Ce rapport confirme les déclarations contenues dans l'article de janvier 1990 publié par B.T. Mossman (*et al.*) dans le *New England Journal of Medicine*. On y lisait que même dans le cas des matériaux endommagés contenant de l'amiante, les concentrations d'amiante dans l'air sont beaucoup moins élevées que celles qui ont été observées sur les anciens lieux de travail non réglementés et qu'elles équivalent à environ 1 % de l'exposition permise (0,2 f/cm^3) en milieu de travail aux États-Unis. Dans une récente brochure intitulée «Managing Asbestos in Place», l'*EPA* relègue maintenant l'élimination au dernier rang.

Dans le secteur automobile, on signale que les matériaux de friction qui contiennent de l'amiante sont au centre d'un conflit dans lequel les questions de santé sont confrontées à la sécurité dans les voitures. Le problème consiste à déterminer si la réglementation visant la protection des travailleurs qui fabriquent ou réparent les freins n'entraîne pas une augmentation du risque pour les automobilistes. Les nouveaux freins sans amiante, lorsqu'ils sont utilisés avec les anciens systèmes, réagissent différemment selon la vitesse et les conditions météorologiques; cette situation a pour effet de réduire considérablement la fiabilité et la sécurité de ces freins. Les nouveaux systèmes de freinage sont conçus pour compenser le manque d'uniformité de certains matériaux de remplacement comme le

verre, la laine minérale et les fibres de céramique, lesquels pourraient également constituer un danger pour la santé aussi important que l'amiante lorsque les données recueillies seront plus nombreuses.

L'Institut de l'amiante a parrainé une conférence internationale sur les produits d'amiante qui s'est tenue à Kuala Lumpur, en Malaysia, du 3 au 6 novembre 1991. Environ 230 personnes de 34 pays ont assisté à la présentation de 28 exposés sur des sujets allant des problèmes de santé liés à l'amiante à la mise au point de nouveaux produits. La conférence a une fois de plus montré la souplesse d'utilisation et la rentabilité de l'amiante comparativement aux matériaux de remplacement; elle a fait ressortir également que les produits contenant de l'amiante sont économiques et sécuritaires à fabriquer et qu'ils constituent des produits de choix dans de nombreux pays.

AUTRES FIBRES

D'autres matériaux fibreux, dont plusieurs remplacent l'amiante, commencent à faire l'objet d'une analyse de plus en plus approfondie en milieu de travail. Le rapport du *HEI-AR* fait état des préoccupations exprimées relativement aux matériaux de remplacement de l'amiante et indique qu'«étant donné le nombre croissant de différents types de fibres artificielles qui ont commencé à remplacer l'amiante, par suite de l'élimination graduelle de celle-ci, il faudrait que ces matériaux fassent l'objet de caractérisations et d'essais biologiques poussés avant leur dissémination dans l'environnement humain». Dans de nombreux pays et organismes internationaux, on a entrepris des recherches ayant trait aux effets sur la santé et l'environnement de fibres de remplacement.

En juin 1991 a été créé à Moscou l'*International Fibre Safety Group* (*IFSG*) qui a reçu pour mandat de promouvoir l'utilisation sécuritaire non seulement de l'amiante mais également de toutes les fibres naturelles et artificielles. Les membres fondateurs produisent 80 % de l'amiante dans le monde et en consomment 66 %. Le président provisoire de l'*IFSG*, M. Michel Gratton, est également président de l'Institut de l'amiante dont le siège social se trouve à Montréal (Qué.). Le nombre des membres de ce nouveau groupe augmente rapidement, et l'année 1992 devrait être cruciale pour la détermination de son avenir et de son principal objectif.

PERSPECTIVES

La décision de la cour américaine, même si elle constitue une étape favorable pour l'industrie de l'amiante, ne provoquera pas un changement instantané du cours des événements. Cependant, on s'attend que la demande mondiale de l'amiante demeure forte, en particulier sur les marchés asiatiques du Pacifique et dans de nombreux pays en voie de développement. La nouvelle situation qui prévaut dans la Communauté des États indépendants (CEI) n'est pas claire; comme la Russie constitue la plus grande partie de la CEI et que ce pays était le plus grand producteur mondial, les mesures que prendront certains membres de la CEI pourraient avoir des répercussions sur le marché mondial de l'amiante.

Il est prévu que la demande de fibres de qualités 3 et 4 entrant dans la fabrication de matériaux de construction peu coûteux comme les bardeaux, revêtements, tôles de

couverture et tuyaux d'amiante-ciment, demeurera forte au cours de la prochaine année si l'on se base sur les besoins mondiaux en construction. La demande de fibres courtes devrait par contre continuer à s'affaiblir. La production au Québec et à Terre-Neuve devrait demeurer stable; toutefois, l'avenir de la société Cassiar Mining Corporation en Colombie-Britannique est incertain et sa production pourrait cesser advenant sa mise en faillite.

Remarque : Les présentes données sont les plus récentes au 31 janvier 1992.

TARIFS DOUANIERS

N° tarifaire	Dénomination	Canada			États-Unis
		NPF	TPG	Etats-Unis	Canada
2524.00.10	Amiante brut	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise
2524.00.90	Autres	8 %	5 %	en franchise	en franchise
6811.10	Plaques ondulées en amiante-ciment, cellulose-ciment ou similaires	8 %	5 %	1,6 %	en franchise
6811.20	Autres plaques, n.m.a., panneaux, carreaux, tuiles et articles similaires en amiante-ciment, cellulose-ciment ou similaires	8 %	5 %	1,6 %	en franchise
6811.30	Tubes, tuyaux et raccords de tubes et tuyaux en amiante-ciment, cellulose-ciment ou similaires	8 %	5 %	1,6 %	0,1¢/kg
6811.90	Autres ouvrages, n.m.a., en amiante-ciment, cellulose-ciment ou similaires	8 %	5 %	1,6 %	en franchise
6812.10	Amiante travaillé, en fibres; mélanges à base d'amiante ou à base d'amiante et de carbonate de magnésium	8 %	5%	1,6 %	en franchise
6812.20	Laine et fils en amiante	12,5 %	X	2,5 %	en franchise
6812.30	Cordes et cordons, tressés ou non, en amiante	12,5 %	X	2,5 %	en franchise
6812.40	Tissus et étoffes de bonnetterie en amiante	8%	5 %	5 %	en franchise
6812.50	Vêtements, accessoires du vêtement, chaussures et coiffures en amiante	25 %	X	5 %	1,2 % à 5 %
6812.60	Papier, cartons et feutres en amiante	8 %	5 %	1,6 %	en franchise
6812.70	Feuilles en amiante et élastomères comprimés, pour joints, même présentées en rouleaux	8 %	5 %	1,6 %	en franchise
6812.90.10	Courroies en amiante	17,5 %	7,5 %	3,5 %	en franchise
6812.90.90	Autres produits ouvrés d'amiante, n.m.a.	8 %	5 %	1,6 %	en franchise
6813.10.10	Garnitures de freins et plaquettes à base d'amiante pour véhicules automobiles des nos 87.02, 87.03, 87.04 ou 87.05	11,3 %	en franchise	6,7 %	en franchise
6813.10.90	Autres garnitures de freins et plaquettes à base d'amiante	8 %	5 %	4,8 %	en franchise
6813.90.10	Garnitures d'embrayage à base d'amiante pour véhicules automobiles des nos 87.02, 87.03, 87.04 ou 87.05	11,3 %	7,5 %	6,7 %	en franchise
6813.90.90	Autres garnitures de friction à base d'amiante et ouvrages, n.m.a.	9,2 %	2,5 %	5,5 %	en franchise

Sources : *Tarif des douanes*, en vigueur en janvier 1992, Revenu Canada, Douanes et Accise; *Harmonized Tariff Schedule of the United States*, en vigueur le 1er janvier 1991.
NPF : nation la plus favorisée; TPG : tarif de préférence général.
n.m.a. : non mentionné ailleurs.
Remarque : Le gouverneur en conseil peut, sur recommandation du ministre des Finances, par décret, remplacer dans le Tarif de préférence général le symbole «X» par un taux de droits de douane.

TABLEAU 1. PRODUCTION ET COMMERCE DE L'AMIANTE AU CANADA, EN 1990 ET 1991

N° tarifaire		1990		1991[épr]	
		(tonnes)	(milliers de dollars)	(tonnes)	(milliers de dollars)
PRODUCTION (EXPÉDITIONS)[1]					
	Selon le genre				
	Amiante brut, groupes 1 et 2 et autres fibres traitées	–	–	n.d.	n.d.
	Groupe 3, fibre à filer	6 902	5 034	n.d.	n.d.
	Groupe 4, fibre à bardeau	170 532	94 419	n.d.	n.d.
	Groupe 5, fibre à papier	201 613	95 581	n.d.	n.d.
	Groupe 6, stuc	171 886	52 776	n.d.	n.d.
	Groupe 7, rebuts	134 694	24 292	n.d.	n.d.
	Total	685 627	272 102	670 368	274 535
	Par province				
	Québec	524 466	190 263	593 000	223 150
	Colombie-Britannique	88 990	52 834	66 785	47 362
	Terre-Neuve	72 171	29 005	10 583	4 023
	Total	685 627	272 102	670 368	274 535
EXPORTATIONS				(De janv. à sept.)	
2524.00.10	Amiante brut				
	Pays des CE (12)[1]	1 150	384	1 159	385
	Japon	188	164	231	174
	États-Unis	97	148	–	–
	Taiwan	34	14	17	7
	Autres pays	1 469	710	1 407	566
	Total				
2524.00.21	Fibres traitées, catégorie du groupe 3				
	Pays des CE (12)[1]	2 519	3 151	1 865	2 423
	Espagne	313	397	646	791
	Italie	1 329	1 800	226	311
	Royaume-Uni	160	245	120	184
	Portugal	–	–	107	135
	Belgique	302	448	84	99
	Allemagne[2]	180	277	40	56
	France	4 803	6 318	3 068	3 999
	Total partiel des pays des CE				
	Mexique	445	694	750	1 030
	Corée du Sud	575	801	700	980
	Japon	624	863	509	754
	Inde	1 095	1 410	485	678
	Turquie	453	588	500	650
	Brésil	525	939	384	557
	République populaire de Chine	471	631	288	354
	États-Unis	840	252	226	311
	Venezuela	100	140	100	140
	Sri Lanka	786	633	–	–
	Bulgarie	140	182	–	–
	Autres pays	305	426	1 113	745
	Total	11 162	13 877	8 143	10 198

TABLEAU 1. (*suite*)

N° tarifaire		1990		De janv. à sept. 1991 *dpr*	
		(tonnes)	(milliers de dollars)	(tonnes)	(milliers de dollars)
EXPORTATIONS (*suite*)					
2524.00.22	Fibres traitées, catégories des groupes 4 et 5				
	Pays des CE (12)[1]				
	Italie	35 760	29 526	23 272	19 152
	France	28 428	23 070	17 614	14 460
	Espagne	12 942	12 771	14 885	13 520
	Belgique	8 926	8 153	6 496	6 315
	Pays-Bas	4 958	4 924	3 110	3 309
	Royaume-Uni	7 472	6 838	3 529	3 288
	Allemagne[2]	7 318	6 453	1 426	1 118
	Autres pays des CE	8 952	9 060	4 168	4 280
	Total partiel des pays des CE	114 756	100 795	74 500	65 442
	Thaïlande	35 953	26 044	34 372	25 828
	Japon	39 427	31 868	25 854	22 025
	Inde	30 351	24 595	14 979	11 880
	Malaysia	15 788	12 762	12 099	9 686
	Mexique	9 909	8 420	6 416	5 184
	Indonésie	7 837	5 098	7 336	4 571
	Algérie	11 670	9 858	7 250	4 614
	Colombie	10 649	7 877	5 689	4 611
	Sri Lanka	5 097	4 935	2 597	2 454
	Iran	24 267	24 819	1 940	1 834
	États-Unis	2 168	700	63	26
	Autres pays	59 040	51 824	42 098	36 567
	Total	366 912	309 595	235 193	195 024
2524.00.29	Fibres courtes, catégories des groupes 6, 7 8 et 9				
	Pays des CE (12)[1]				
	Italie	7 802	2 593	9 083	3 043
	Espagne	7 367	2 667	5 444	2 097
	France	10 492	3 497	5 726	1 763
	Belgique	6 974	2 417	4 814	1 727
	Royaume-Uni	5 066	1 937	3 369	1 148
	Allemagne[2]	4 354	1 299	1 635	400
	Autres pays des CE	6 111	2 522	4 045	1 695
	Total partiel des pays des CE	48 166	16 932	34 116	11 873
	Japon	54 507	17 852	38 099	13 986
	Corée du Sud	25 442	8 767	36 490	13 321
	Thaïlande	32 740	13 900	30 851	13 093
	États-Unis	37 224	11 343	26 427	7 788
	Mexique	12 454	4 332	12 062	4 469
	Inde	10 554	3 483	10 143	4 219
	Indonésie	4 846	1 754	4 540	1 680
	Taïwan	6 971	2 242	3 445	1 026
	Turquie	3 190	1 385	2 068	896
	Algérie	2 683	1 361	1 200	548
	Autres pays	31 165	11 324	30 105	10 699
	Total	269 942	94 675	229 546	83 568
Total des fibres d'amiante brutes, traitées et courtes		649 485	418 857	474 289	289 386
6811.10	Plaques ondulées en amiante-ciment, cellulose-ciment ou similaires				
	États-Unis	n.d.	1 012	n.d.	255
	Total	n.d.	1 012	n.d.	255

TABLEAU 1. (*suite*)

N° tarifaire		1990		De janv. à sept. 1991[pr]	
		(tonnes)	(milliers de dollars)	(tonnes)	(milliers de dollars)
EXPORTATIONS (*suite*)					
6811.20	Autres plaques, n.m.a., panneaux, carreaux, tuiles et articles similaires en amiante-ciment, cellulose-ciment ou similaires				
	États-Unis	n.d.	323	n.d.	1 072
	Total	n.d.	323	n.d.	1 072
6811.30	Tubes, tuyaux et raccords de tubes et tuyaux en amiante-ciment, cellulose-ciment ou similaires				
	États-Unis	n.d.	21	n.d.	1
	Norvège	n.d.	12	–	–
	Total	n.d.	33	n.d.	1
6811.90	Autres ouvrages, n.m.a., en amiante-ciment, cellulose-ciment ou similaires				
	États-Unis	n.d.	66	n.d.	47
	Royaume-Uni	–	–	n.d.	15
	Total	n.d.	66	n.d.	62
6812.10	Amiante travaillé, en fibres; mélanges à base d'amiante et de carbonate de magnésium				
	États-Unis	n.d.	2 512	n.d.	881
	Royaume-Uni	–	–	n.d.	27
	Australie	n.d.	96	n.d.	13
	Autres pays	–	–	n.d.	10
	Total	n.d.	2 608	n.d.	931
6812.20	Laine et fils en amiante				
	Royaume-Uni	–	–	30	180
	États-Unis	86	414	17	152
	Chili	52	191	38	147
	Autres pays	36	145	48	170
	Total	174	750	133	649
6812.30	Cordes et cordons, tressés ou non, en amiante				
	États-Unis	n.d.	6	n.d.	33
	Autres pays	n.d.	5	–	–
	Total	n.d.	11	n.d.	33
6812.40	Tissus et étoffes de bonneterie en amiante				
	États-Unis	45	442	39	382
	Royaume-Uni	50	324	25	124
	Autres pays	13	73	1	14
	Total	108	839	65	520
6812.50	Vêtements, accessoires du vêtement, chaussures et coiffures en amiante				
	Belgique	n.d.	237	–	–
	Suède	n.d.	176	–	–
	Autres pays	n.d.	77	n.d.	50
	Total	n.d.	490	n.d.	50

TABLEAU 1. (*suite*)

N° tarifaire		1990		De janv. à sept. 1991ép	
		(tonnes)	(milliers de dollars)	(tonnes)	(milliers de dollars)
EXPORTATIONS (*fin*)					
6812.60	Papiers, cartons et feutres en amiante				
	Corée du Sud	n.d.	65	n.d.	63
	États-Unis	n.d.	101	n.d.	4
	Singapour	n.d.	91	–	–
	Autres pays	n.d.	114	n.d.	84
	Total	n.d.	371	n.d.	151
6812.70	Feuilles en amiante et élastomères comprimés, pour joints, même présentées en rouleaux				
	États-Unis	n.d.	1 068	n.d.	732
	Autres pays	n.d.	4	n.d.	4
	Total	n.d.	1 072	n.d.	736
6812.90.10	Matériaux de construction en amiante				
	Corée du Sud	n.d.	116	n.d.	812
	Thaïlande	n.d.	232	n.d.	69
	Indonésie	n.d.	191	n.d.	30
	Singapour	n.d.	303	n.d.	23
	Autres pays	n.d.	222	n.d.	60
	Total	n.d.	1 064	n.d.	994
6812.90.90	Autres produits ouvrés d'amiante, n.m.a.				
	Cuba	–	–	n.d.	109
	États-Unis	n.d.	55	n.d.	41
	U.R.S.S.	n.d.	172	–	–
	État des Émirats arabes unis	n.d.	71	–	–
	Autres pays	n.d.	100	n.d.	135
	Total	n.d.	398	n.d.	285
6813.10	Garnitures de freins et plaquettes à base d'amiante				
	États-Unis	n.d.	29 114	n.d.	25 619
	Autres pays	n.d.	244	n.d.	474
	Total	n.d.	29 358	n.d.	26 093
6813.90	Autres garnitures de friction à base d'amiante, n.m.a.				
	États-Unis	n.d.	154	n.d.	1 239
	Autres pays	n.d.	27	n.d.	94
	Total	n.d.	181	n.d.	1 333
Total des exportations, produits ouvrés d'amiante		n.d.	38 576	n.d.	33 185
IMPORTATIONS					
2524.00.10	Amiante brut	126	189	269	151
2524.00.90	Autres	753	336	290	103
6811.10	Plaques ondulées en amiante-ciment, cellulose-ciment ou similaires	n.d.	55	n.d.	278
6811.20	Autres plaques, n.m.a., panneaux, carreaux, tuiles et articles similaires en amiante-ciment, cellulose-ciment ou similaires	n.d.	755	n.d.	393
6811.30	Tubes, tuyaux et raccords de tubes et tuyaux en amiante-ciment, cellulose-ciment ou similaires	n.d.	638	n.d.	924
6811.90	Autres ouvrages, n.m.a., en amiante-ciment, cellulose-ciment ou similaires	n.d.	355	n.d.	87

TABLEAU 1. (*fin*)

Nº tarifaire		1990		De janv. à sept. 1991dpr	
		(tonnes)	(milliers de dollars)	(tonnes)	(milliers de dollars)
IMPORTATIONS (*fin*)					
6812.10	Amiante travaillé, en fibres; mélanges à base d'amiante et de carbonate de magnésium	n.d.	386	n.d.	341
6812.20	Laine et fils en amiante	14	58	4	18
6812.30	Cordes et cordons, tressés ou non, en amiante	n.d.	59	n.d.	66
6812.40	Tissus et étoffes de bonneterie en amiante	36	489	37	559
6812.50	Vêtements, accessoires du vêtement, chaussures et coiffures en amiante	n.d.	239	n.d.	38
6812.60	Papiers, cartons et feutres en amiante	n.d.	471	n.d.	93
6812.70	Feuilles en amiante et élastomères comprimés, pour joints, même présentées en rouleaux	75	1 000	68	822
6812.90.10	Courroies en amiante	n.d.	11	–	–
6812.90.90	Autres produits ouvrés d'amiante, n.m.a.	n.d.	3 215	n.d.	2 505
6813.10	Garnitures de freins et plaquettes à base d'amiante	n.d.	33 475	n.d.	19 721
6813.90	Autres garnitures de friction à base d'amiante, n.m.a.	n.d.	3 780	n.d.	4 108

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
– : néant; dpr : données provisoires; n.d. : non disponible ou sans objet; n.m.a : non mentionné ailleurs.
1 La Communauté européenne (CE) comprend la Belgique, le Danemark, la France, l'Allemagne de l'Ouest, la Grèce, l'Irlande, l'Italie, le Luxembourg, les Pays-Bas, le Portugal, l'Espagne et le Royaume-Uni. 2 Lorsqu'il y a lieu, les données de l'Allemagne de l'Est et de l'Allemagne de l'Ouest ont été conbinées.
Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 2. PRODUCTEURS CANADIENS D'AMIANTE, EN 1991

Producteurs	Emplacement de la mine	Capacité de l'usine		Observations
		minerai/jour	fibres/an	
		(tonnes)		
Teranov Mining Corp.	Baie Verte (T.-N.)	4 000	25 000	Les activités de traitement des résidus par voie humide ont débuté en juillet 1991. La mine à ciel ouvert a fermé en février 1991.
LAB Chrysotile, Inc.[1]				La société en nom collectif comprend Lac d'Amiante du Québec, Ltée (55 %) et la Société nationale de l'amiante (45 %).
- Lac d'Amiante du Québec, Ltée (LAQ)	Black Lake (Qué.)	9 000	160 000	Mine à ciel ouvert. Depuis septembre 1989, Lac d'Amiante du Québec, Ltée appartient à M. Jean Dupéré (président de LAB Chrysotile, Inc.) et à la Connell Bros. Company, Ltd. des États-Unis.
- Société Asbestos Limitée Mine British Canadian	Black Lake (Qué.)	7 000	70 000	Propriété de la Société nationale de l'amiante (société d'État québécoise). Mine à ciel ouvert.
- Les Mines d'Amiante Bell, Ltée	Thetford Mines (Qué.)	2 700	70 000	Propriété de la Société nationale de l'amiante (société d'État québécoise). Mine souterraine. Mine rouverte en janvier 1989.
J M Asbestos Inc. Mine Jeffrey	Asbestos (Qué.)	15 000	300 000	Mine à ciel ouvert (capacité réelle réduite de moitié depuis 1982).
Cassiar Mining Corporation	Cassiar (C.-B.)	5 000	100 000	La production de la mine souterraine McDame a atteint le plein rendement en 1991. Des études sur l'extraction par voie humide se poursuivent.
Total des quatre producteurs à la fin de l'année			720 000	

[1] Société en nom collectif comprenant trois sociétés exploitantes.

TABLEAU 3. PRODUCTION D'AMIANTE ET EXPORTATIONS CANADIENNES, DE 1984 À 1991

	Fibre brute	Fibre traitée	Fibre courte	Total
		(tonnes)		
PRODUCTION[1]				
1984	–	442 503	394 151	836 654
1985	–	397 729	352 461	750 190
1986	–	332 092	330 289	662 381
1987	–	365 144	299 402	664 546
1988	14	399 550	310 793	710 357
1989	–	410 588[r]	303 448[r]	714 036[r]
1990	–	379 047	306 580	685 627
1991[dpr]	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
EXPORTATIONS				
1984	45	430 407	366 206	796 658
1985	44	395 158	326 311	721 513
1986	127	375 948	341 609	717 684
1987	1 696	353 321	293 808	648 825
1988	11 288	381 561	292 236	685 085
1989	17 198	379 601	312 915	709 714
1990	1 469	378 074	269 942	649 485
1991[2]	1 407	243 336	229 546	474 289

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
– : néant; [dpr] : données provisoires; n.d. : non disponible; [r] : révisé.
1 Expéditions des producteurs. 2 De janvier à septembre.

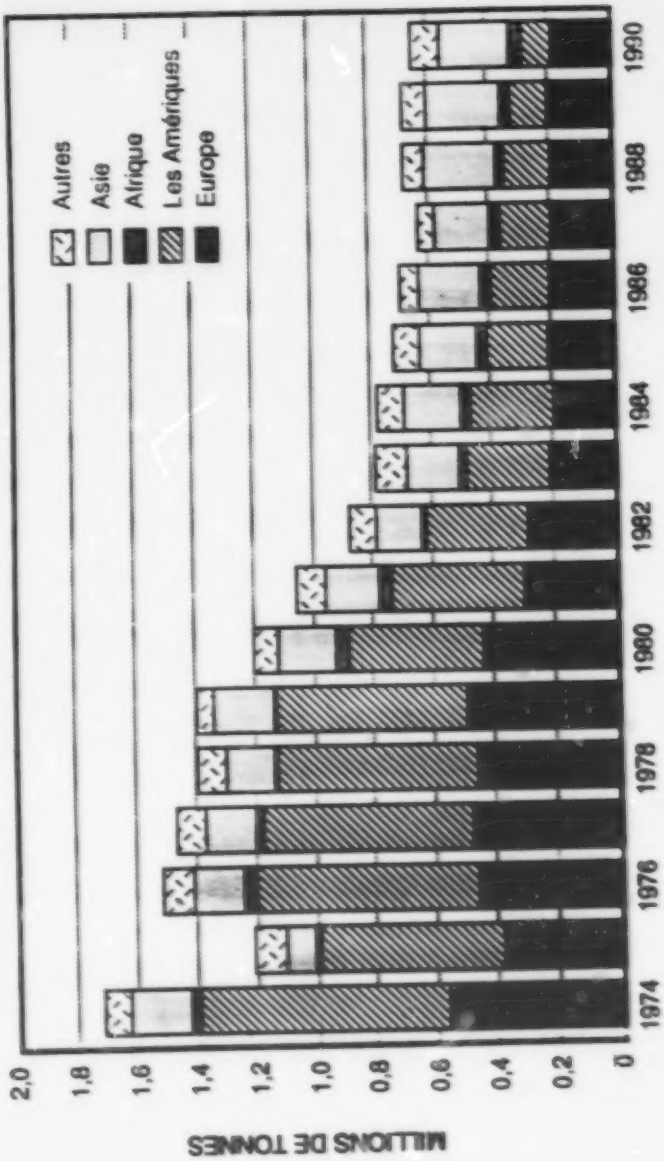
TABLEAU 4. PRODUCTION MONDIALE D'AMIANTE PAR PAYS, EN 1991

Pays	Tonnes[e]
U.R.S.S.	2 500 000
Canada	670 000
Brésil	200 000
Zimbabwe	160 000
Chine	200 000
République d'Afrique du Sud	160 000
États-Unis	18 000
Grèce	50 000
Inde	25 000
Indonésie	20 000
Swaziland	15 000
Colombie	8 000
Yougoslavie	5 000
Japon	5 000
Corée	1 200
Turquie	1 500
Argentine	1 000
Roumanie	2 000
Égypte	300
Total	4 042 000

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; *Bureau of Mines* des États-Unis.
e : estimation.

Figure 1

EXPORTATIONS CANADIENNES D'AMIANTE



Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.

Argent

John Keating

L'auteur travaille pour le Secteur de la politique minérale, EMR Canada. Téléphone : (613) 992-4409.

Les prix de l'argent ont connu une tendance à la baisse tout au long des années 80 en raison des effets combinés d'une faible demande de ce métal à des fins de placement et d'une production accrue de sous-produits. Les prix ont chuté à 3,58 $ US l'once ($ US/oz) en février 1991, soit le plus bas niveau atteint en 17 ans. Grâce à l'augmentation de la demande des investisseurs et à la diminution des approvisionnements, les prix ont ensuite remonté pour atteindre 4,04 $ US/oz en moyenne en 1991, comparativement à 4,83 $ US/oz en 1990 et à 5,50 $ US/oz en 1989.

FAITS NOUVEAUX AU CANADA

La production d'argent est passée de 1380 tonnes (t) en 1990 à 1240 t en 1991. Cette baisse est attribuable à des fermetures de mines et à une réduction de la production découlant du faible prix du métal ou de l'épuisement des réserves de minerai.

La grande partie de l'argent produit au Canada est obtenue comme sous-produit ou coproduit d'autres minéraux. On évalue que la réduction de 7 % de la capacité annuelle d'argent est attribuable aux fermetures survenues en 1991 aux mines de métaux communs Gays River, East Kemptville, Normetal, Estrades, Opemiska, Lyon Lake, Snow Lake et Afton ainsi qu'aux mines de métaux précieux Blackdome, Beaverdell, Shasta, Colomac, Jolu, Renabie, Bell Creek, Eastmaque, Sleeping Giant, Lac Shortt et Hope Brooke. Ces pertes ont été partiellement compensées par la production provenant des nouvelles installations de métaux communs comme celles de Sa Dena Hes (anciennement Mount Hundere), Goldstream et Norita East.

Pour 1992, on prévoit une autre réduction d'environ 30 % de la capacité canadienne lorsque les réserves des mines Equity Silver et Samatosum de la Colombie-Britannique seront épuisées.

Les travaux de restauration entrepris à la mine Equity Silver, le plus important producteur d'argent au Canada, se sont poursuivis en 1991; la société Mines d'Argent Equity Limitée terminait alors le placement de 32 millions de dollars en obligations pour couvrir les coûts de traitement des effluents après la fermeture et de 5,5 millions en titres pour la restauration du terril et du site de l'usine. La mine devrait être exploitée à son plein rendement, soit à un taux de 10 000 tonnes par jour (t/j) et ce, jusqu'à l'épuisement des réserves de la mine à ciel ouvert en juin et de la mine souterraine au cours de l'automne de 1992. Cependant, sa durée de vie pourrait être prolongée si les résultats d'une étude de faisabilité portant sur les réserves souterraines s'avèrent concluants. La mine a ouvert en 1980 et a produit 2 058 600 kilogrammes (kg) d'argent, 14 000 kg d'or et 77 000 t de cuivre jusqu'à la fin de 1991.

Au cours du premier semestre de 1991, on a délimité par forage 80 300 t de réserves souterraines exploitables à la mine Samatosum; les réserves renferment un minerai titrant 1022 grammes par tonne (g/t) d'argent, 1,7 g/t d'or, 1,2 % de cuivre, 2,9 % de zinc et 1,7 % de plomb. L'usine d'une capacité de 450 t/a, qui a commencé à traiter le minerai provenant de la mine

souterraine en septembre, est censée fermer ses portes en octobre 1992 après que les réserves superficielles et souterraines seront épuisées. La mine, qui appartient à la Minnova Inc. (70 % des intérêts) et à la Rea Gold Corporation (30 % des intérêts), a ouvert en 1989; elle a produit environ 295 000 kg d'argent, 536 kg d'or, 3700 t de cuivre, 4300 t de plomb et 7900 t de zinc jusqu'à la fin de 1991.

Toujours en Colombie-Britannique, la Treminco Resources Ltd. a réduit ses effectifs de moitié et a diminué sa production du tiers à la mine Silvana pour faire face à la faiblesse des prix des métaux. L'exploitation a produit 11 400 kg d'argent, 1450 t de plomb et 1700 t de zinc pendant l'exercice financier se terminant en juillet 1991.

On prévoit que la baisse de la capacité de production annuelle d'argent au Canada sera plus que compensée dans l'avenir par l'ouverture de nouvelles mines comme la mine de métaux communs de Louvicourt (Qué.) et la mine de métaux précieux d'Eskay Creek (C.-B.). Une étude de faisabilité préliminaire a indiqué qu'une installation de 363 t/j à Eskay Creek pourrait produire jusqu'à 7700 kg d'or et 311 000 kg d'argent annuellement, pendant une durée de vie de huit ans.

SITUATION MONDIALE

Selon des estimations provisoires du *Silver Institute*, la production mondiale des mines d'argent a chuté pour la première fois en cinq ans pour s'établir à 14 000 t en 1991, comparativement à 14 560 t en 1990. Les plus importants pays producteurs sont par ordre d'importance le Mexique, les États-Unis, le Pérou, l'U.R.S.S., le Canada, l'Australie et la Pologne.

Au Mexique, l'industrie de l'argent a été secouée par une baisse des prix des métaux, des grèves et des coûts d'exploitation élevés. Les réductions de taxes et l'adoption de politiques plus libérales sur les investissements ont provoqué une croissance de 7,7 % dans le secteur minier en 1990 au Mexique; on s'attend toutefois à ce que la faiblesse des prix ait supprimé la croissance en 1991. On a indiqué que plus de 40 mines de petite et moyenne tailles ne produisant que de l'argent ont fermé à cause de la faiblesse des prix de ce métal.

L'Industrias Penoles SA de CV a levé la clause de force majeure sur les expéditions de métal en provenance du complexe Met-Mex d'argent, de plomb et de zinc à Torreon, après une grève de quatre semaines qui s'est terminée le 14 mars. Le complexe produit environ 1500 tonnes par an (t/a) d'argent, soit l'équivalent d'environ 13 % de la production des pays de l'Ouest.

Le gouvernement péruvien a entrepris la privatisation des propriétés minières appartenant à l'État dans le but de réhabiliter le secteur minier du pays. Selon les informations obtenues, la société d'État Empresa Minera del Centro del Peru S.A (Centromin Peru S.A.) domine le secteur de l'argent en ayant la mainmise sur plus de 19 % de la production du pays. Le gouvernement a également annoncé des réductions de taxes pour les sociétés minières de petite et moyenne tailles; la production d'argent de celles-ci s'élève à 19 % de la production annuelle intérieure. La production d'argent a atteint au Pérou environ 1 770 000 kg en 1991, comparativement à 1 762 600 kg un an plus tôt.

Au Chili, la Niugini Mining a expédié en janvier le premier lingot d'or-argent de sa mine San Cristobal. L'eau servant à la lixiviation en tas de 50 000 onces par an

(oz/a) est transportée par conduite sur une distance de 40 kilomètres (km) à travers le désert d'Atacama.

En juin, la Compania Minera Mantos de Oro, qui appartient en parts égales à la Placer Dome Inc. et à la Consolidated TVX Mining Corporation de Toronto, a mis en service un nouveau concasseur de 15 000 t/j et une nouvelle usine de cyanuration à sa mine La Coipa au Chili. La récupération moyenne d'argent devrait atteindre environ 76 % dans le cas du minerai provenant de l'exploitation de trois corps minéralisés (Farellon, Ladera et La Coipa Norte). La nouvelle usine est censée faire augmenter de 50 % la production annuelle d'argent du Chili, laquelle s'élevait à 634 500 kg en 1990. L'usine devrait produire plus de 68 400 kg d'or et 4 416 600 kg d'argent pendant une durée de vie de 14 ans.

La Bolivie a été l'un des premiers pays d'Amérique latine à modifier son code minier, et la privatisation semble y être bien amorcée. En 1991, la société d'État Corporacion Minera de Bolivia (Comibol) a mis en vente sa mine Bolivar d'argent-zinc-étain-plomb. Les soumissions auraient été reçues de compagnies boliviennes et étrangères, notamment des sociétés Cia Minera del Sur S.A. (Comsur), Carnon Holdings, Tiwanacu S.A., Consolidated Gold Fields PLC et Corporation minière Metall de Toronto. Les réserves probables à la mine Bolivar ont été cotées à 856 000 t renfermant en moyenne 309 g/t d'argent, 16,16 % de zinc, 1,26 % d'étain et 1,68 % de plomb et plus de 350 000 t de résidus titrant 75 g/t d'argent, 3,97 % de zinc, 0,76 % d'étain et 0,92 % de plomb.

Aux États-Unis, la Hecla Mining Company a célébré en 1991 son centième anniversaire. Elle a commencé à extraire de l'argent dans le district de Coeur d'Alene (Idaho). Aujourd'hui, elle possède divers gisements de métaux précieux aux États-Unis, dont une part de 28 % dans la plus grande mine d'argent des États-Unis, soit la mine Greens Creek près de Juneau (Alaska). En 1991, la société a également fait l'acquisition du gisement Grouse Creek en Idaho, en fusionnant avec le propriétaire, la CoCa Mines Inc. Le gisement devrait contenir des réserves exploitables à ciel ouvert de 8,63 millions de tonnes (Mt) titrant 2 g/t d'or et 51 g/t d'argent.

La société Coeur d'Alene Mines Corp. est devenue le deuxième producteur d'argent aux États-Unis, derrière l'ASARCO Incorporated; ceci est survenu lorsque la capacité annuelle de la société a augmenté d'environ 46 700 kg pour atteindre 217 700 kg après avoir acquis la Callahan Mining Corp. La mine Galena en Idaho est la mine la plus productrice de la société Callahan.

En 1989, le Congrès a approuvé un projet de loi afin de réduire les stocks de réserve en argent du *Department of the Treasury* de 7,5 millions d'onces; cette réduction sera échelonnée sur trois ans. Le *Defense Logistic Agency* des États-Unis, qui est chargé de surveiller la vente, a vu à l'épuisement de ces stocks au cours de l'année financière se terminant le 1er octobre 1991.

En 1991, le *Department of Defense* des États-Unis a continué de réduire ses stocks de réserve en argent par le biais de programmes de frappe de monnaie américaine. Selon le *Silver Institute*, plus de 55 millions d'onces d'argent ont été vendues pour les programmes de frappe de monnaie depuis que les stocks du *Department of Defense* ont été pour la première fois utilisés à cette fin en novembre 1986. La production de pièces

d'un dollar représentant l'Aigle américain a consommé 78 % des stocks, et la production des pièces commémoratives a utilisé le reste. Selon les estimations du *Silver Institute*, basées sur une consommation annuelle moyenne de 11,5 millions d'onces, les stocks de réserve seront épuisés avant 1998.

CONSOMMATION ET UTILISATIONS

Bien que les chiffres de 1991 ne soient pas encore disponibles, on s'attend à ce que la consommation d'argent ait augmenté par suite de la croissance continue de la demande industrielle, de la mise en oeuvre de programmes de frappe de monnaie et de l'importation non officielle d'argent en provenance de l'Inde.

Les principales applications industrielles de l'argent sont la fabrication de certains matériaux photographiques, de produits électriques et électroniques, d'articles en argent sterling et la galvanoplastie d'objets et d'ustensiles, l'orfèvrerie ainsi que les alliages et les métaux d'apport pour le brasage.

Malgré le fait que de nouveaux procédés soient appliqués en photographie et que le recyclage accru ait réduit considérablement les besoins en argent pour cette application, la photographie est demeurée le marché industriel le plus important de ce métal. La consommation globale en 1990 a été évaluée à 5785 t. L'une des applications photographiques majeures, pour laquelle la consommation d'argent représente environ 40 % de la consommation totale, est la production de films radiographiques. Comme la santé constitue une préoccupation mondiale croissante, l'utilisation de films radiographiques devrait s'accroître au taux annuel moyen d'environ 4 % au début des années 90.

On s'attend à ce que la consommation d'argent dans l'industrie photographique augmente de 3 % par an jusqu'en 1995, ce qui représenterait une hausse d'environ 16 % par rapport à celle de 1990. La conception de nouveaux modèles d'appareils photographiques et un accès amélioré au développement des films favoriseront la croissance de ce secteur. Les appareils de 35 millimètres (mm) automatiques deviennent de plus en plus populaires, et le marché des appareils photographiques jetables s'accroît rapidement, avec 20 millions d'appareils vendus au Japon en 1989. Les minilaboratoires favorisent également la consommation de pellicules photographiques. Ces installations automatiques très efficaces peuvent être utilisées dans les régions où la demande de développement est faible, avec un investissement relativement peu important. On estime qu'il y avait 17 000 minilaboratoires aux États-Unis en 1989 et entre 50 000 et 60 000 dans le monde.

On prévoit que les caméras vidéo continueront de gagner en popularité et qu'elles feront des incursions sur les marchés des instantanés photographiques classiques à l'halogénure d'argent. Pour répondre à ces nouveautés et à d'autres qui voient le jour sur le marché des images, la société Kodak a conçu un système photographique sur disque compact (*Photo CD System*). Ce système permet de transférer des négatifs ou des diapositives de 35 mm sur disque compact pour une visualisation sur un écran de télévision ou pour interagir avec un ordinateur personnel de façon à fournir un accès peu coûteux à des images photographiques couleur de grande qualité. Le lancement de ce système sur le marché est prévu pour 1993.

Le deuxième marché de l'argent, qui représente environ 25 % de la consommation industrielle aux États-Unis, est celui des conducteurs et des contacts destinés aux industries des appareils électriques et électroniques. Bien que ces industries aient gagné en importance, la consommation d'argent dans ce domaine est demeurée relativement constante en raison des améliorations apportées aux techniques d'utilisation et à la miniaturisation.

À la fin de 1989, on a appris que la marine américaine mettait à l'essai une nouvelle pile à l'argent-fer pour véhicules sous-marins. La nouvelle pile, brevetée par la Westinghouse Electric Corporation, offre une durée de conservation nettement plus longue, une capacité de recharge plus rapide et une meilleure résistance à un traitement abusif que les produits concurrentiels.

Les autres usages prometteurs de l'argent comprennent : l'application de revêtements en alliages d'argent dans le fond des plats servant à la cuisson au micro-ondes afin de dorer ou de rendre croustillante la surface des aliments; la fabrication d'alliages en argent-aluminium (les alliages en aluminium les plus résistants connus), qui confèrent aux aéronefs une grande résistance tout en minimisant leur poids; la production d'une carte laser enrobée d'argent qui contient les dossiers médicaux et l'histoire médicale d'un patient – 20 000 de ces cartes de la taille d'une carte de crédit sont actuellement utilisées dans le cadre d'un programme pilote au Japon; la fabrication de systèmes de purification d'eau. À cet égard, l'*Environmental Protection Agency* des États-Unis a éliminé, en 1991, l'argent de sa liste de contaminants de l'eau potable (*Primary Drinking Water Standard List of Contaminants*). Cette décision pourrait faire augmenter l'utilisation des électrodes en argent-cuivre, des additifs à base d'argent ou des revêtements en argent sur les réservoirs d'eau pour purifier l'eau aux États-Unis. L'Ionics Inc., le premier producteur américain de charbon activé imprégné d'argent servant à purifier l'eau, consomme plus de 52 t/a d'argent pour cette application.

L'utilisation de l'argent pour la production d'électricité constitue un marché en pleine expansion. La société Luz International a construit un certain nombre de centrales solaires dans le sud de la Californie, dans lesquelles des rangées de miroirs à revêtement d'argent captent l'énergie solaire. La société prévoit terminer la construction de cinq autres centrales d'ici 1994. Les nouvelles centrales répondront à la demande d'une zone résidentielle de 810 000 habitants et permettront de réduire les importations de pétrole de plus de trois millions de barils par an. On estime qu'il faudra 2500 kg d'argent pour recouvrir les 650 000 miroirs utilisés dans le projet. La dernière usine de la société produit de l'électricité à un coût de 8 cents US le kilowatt (¢ US/kW); il s'agit d'un prix concurrentiel par rapport aux autres systèmes de production d'électricité.

L'emploi de l'argent dans la production des pièces de monnaie a été l'un des marchés dont la croissance a été la plus rapide au cours des dernières années. Selon le *Silver Institute*, la consommation de pièces en argent en 1990 a grimpé de 20 % par rapport à l'année précédente; elle s'est hissée à 980 t, ce qui constitue son niveau le plus haut depuis 1975. Soixante et onze pays ont frappé 283 pièces commémoratives en argent correspondant à 625 kg d'argent ainsi que des pièces de monnaie-lingot (355 t d'argent) en 1990. La

pièce monnaie-lingot la plus vendue a été celle représentant l'Aigle américain (plus de 246 t); la pièce commémorative la plus recherchée (plus de 140 t) a été la pièce japonaise de 5000 yens frappée pour commémorer l'Exposition internationale des jardins et de serres tenue à Osaka en 1990.

Même si aucun chiffre n'est encore disponible, on s'attend à ce que la demande de certaines pièces de monnaie-lingot ait augmenté en 1991 étant donné que les ventes de la pièce sur laquelle apparaît l'Aigle américain ont connu une hausse de 20 % en août. Cependant, les ventes de la pièce représentant la Feuille d'Érable canadienne ont chuté de 50 % en 1991 tandis que ses ventes avaient atteint 528,8 t en 1990. En ce qui concerne les pièces commémoratives, la Monnaie royale canadienne a lancé, en 1991, la série de pièces sur l'aviation appelée «Pionniers des vols motorisés : de 1900 à 1949». Les pièces de 31 g, contenant 92,5 % d'argent sterling et comportant un camée recouvert d'or de 24 carats, commémoreront les cinquante premières années de vol motorisé au Canada. Ces pièces d'une série limitée seront vendues par paires au cours des cinq prochaines années.

En 1992, la Monnaie royale canadienne augmentera jusqu'à 92,5 % la teneur en argent du dollar commémoratif frappé annuellement. Ce dollar en argent contenait 80 % d'argent lorsqu'il a été frappé pour la première fois en 1935; on l'a toutefois remplacé, en 1971, par un alliage titrant 50 % d'argent et 50 % de cuivre. Le dollar de 1991 commémore le Frontenac, le premier bateau à vapeur au Canada qui a été mis à l'eau dans le lac Ontario en 1816.

La Monnaie américaine a annoncé, qu'en 1992, elle commencera à commercialiser quatre millions de pièces d'un dollar en argent en l'honneur des XXV^{e} Olympiades. Les profits qui résulteront de la vente des pièces seront versés au comité olympique américain. Les États-Unis frapperont en outre, en 1992, une pièce commémorative en argent en l'honneur du cinq centième anniversaire de la découverte de l'Amérique par Christophe Colomb.

L'Inde, avec une population de plus de 800 millions, a été pendant des siècles un grand consommateur d'argent. Les importations d'argent en Inde sont officiellement interdites depuis 1948; cependant, le commerce s'est généralement poursuivi, reflétant ainsi les prix sur les marchés internationaux et l'importance des désordres intérieurs. Entre 1967 et 1985, l'Inde a été un exportateur net d'argent pendant la remontée des prix internationaux. En 1990 toutefois, ce pays est devenu un importateur net avec des importations supérieures à 1200 t d'argent, soit presque le double de celles enregistrées en 1989. Ce revirement commercial est attribuable à une augmentation de 33 % de la demande industrielle en 1990, ainsi qu'à une forte demande d'argent utilisé dans des produits de décoration et de placement comme les fils d'argent pour les saris, la joaillerie, la coutellerie, les ustensiles, les médaillons et les pellicules d'argent décorant les gaufres comestibles. Les estimations du *Silver Institute* indiquent que les Indiens mangent plus de 31 t/a d'argent pour améliorer leur santé ou comme aphrodisiaque.

MARCHÉS, PRIX ET STOCKS

Même si l'argent est négocié dans les principaux centres financiers du monde, le *London Silver Market* (le marché de l'argent de Londres), qui fait partie du *London Bullion Market Association*

(association du marché de lingots de Londres), est le plus important marché de lingots. En juin 1989, la Bourse des métaux de Londres (*LME*) a mis fin à son contrat relatif à l'argent en raison des faibles quantités négociées. Le plus important marché à terme de marchandises est la Commodities Exchange, Inc. (COMEX) de New York.

Selon Handy & Harman, les prix de l'argent ont diminué, passant d'un niveau record de 48,00 $ US/oz en 1980 à 3,58 $ US/oz en février 1991, son plus bas niveau en 17 ans. Les prix ont repris de la vigueur pour ensuite se hisser à 4,53 $ US/oz en juin. Une analyse de marché détaillée, préparée pour le *Silver Institute*, indiquait que les nouveaux approvisionnements en argent en 1991 ne pourraient répondre complètement à la demande des industries de fabrication et ce, pour la deuxième année consécutive; une hausse des prix a fait suite à cette analyse. Les prix ont fluctué aux environs de 4,00 $ US/oz au cours du second semestre, tandis que les investisseurs tiraient parti des augmentations de prix à court terme. Le prix moyen en 1991 a été établi à 4,04 $ US/oz.

Selon Handy & Harman, les stocks mondiaux de lingots d'argent se situaient à 48 200 t à la fin de 1990. Cette production comprenait plus de 39 790 t de stocks privés d'argent destinés à des fins de placement et environ 8 400 t détenues par les gouvernements, principalement ceux des États-Unis, du Mexique, de l'Inde et du Pérou. À la fin de 1991, les stocks de la COMEX étaient évalués à plus de 8430 t, comparativement à 8208 t au début de janvier.

La possibilité que les gouvernements réduisent considérablement leurs stocks d'argent a continué d'influer de façon négative sur le marché de l'argent. La réduction des importants stocks de réserve américains, par la vente de pièces de monnaie et de lingots, a été passablement limitée à ce jour; cependant, l'éventualité que les gouvernements des États-Unis ou d'autres pays, comme le Pérou, vendent des quantités importantes de leurs approvisionnements demeure une préoccupation.

PERSPECTIVES

On s'attend à ce que la production canadienne d'argent diminue au cours des toutes prochaines années en raison de l'épuisement des réserves dans les mines qui produisent surtout de l'argent.

Les faibles prix actuels limitent les nouveaux approvisionnements en argent tout en ayant un effet positif sur la demande industrielle. Il se pourrait que la situation de l'offre par rapport à la demande soit en déficit tout au long de la présente décennie; les déficits ne devraient toutefois pas être importants si on les compare à la forte accumulation de stocks dans le monde, qui continue d'exercer des pressions à la baisse sur les prix.

Le prix prévu de l'argent variera entre 4,00 et 4,50 $ US/oz en 1992. De moyen à long terme, les prix moyens devraient s'établir entre 4,00 et 5,00 $ US/oz, à moins que de nouvelles utilisations importantes soient élaborées ou qu'un revirement de situation ait lieu dans le milieu des investisseurs et des spéculateurs.

Remarque : Les présentes données sont les plus récentes au 31 janvier 1992.

TARIFS DOUANIERS

Nº tarifaire	Dénomination	Canada			États-Unis	CEE	Japon[1]
		NPF	TPG	États-Unis	Canada	NPF	NPF
2616.10	Minerais d'argent et leurs concentrés	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise
71.06	Argent (y compris l'argent doré ou vermeil et l'argent platiné), sous formes brutes ou mi-ouvrées, ou en poudre						
7106.10	Poudres						
7106.10.10	Renfermant 92,5 % ou plus, en poids, d'argent pur	4 %	en franchise	en franchise	en franchise	3,8 %	2 %
7106.10.20	Renfermant moins de 92,5 %, en poids, d'argent pur	10,2 %	6,5 %	en franchise	en franchise	3,8 %	2 %
7106.91	Sous formes brutes						
7106.91.10	Renfermant 92,5 % ou plus, en poids, d'argent pur	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise à 2,4 %	en franchise	2,5 %
7106.91.20	Renfermant moins de 92,5 %, en poids, d'argent pur	10,2 %	6,5 %	2 %	en franchise à 2,4 %	en franchise	2,5 %
7106.92	Sous formes mi-ouvrées						
	Renfermant 92,5 % ou plus, en poids, d'argent pur						
7106.92.11	En barres, feuilles ou plaques	en franchise	en franchise	en franchise	2,4 %	3,8 %	2,5 % à 5,8 %
7106.92.19	Autres	11 %	7 %	2,2 %	2,4 %	3,8 %	2,5 % à 5,8 %
	Renfermant moins de 92,5 %, en poids, d'argent pur						
7106.92.21	Renfermant au moins 50 %, en poids, de cuivre	4 %	2,5 %	0,8 %	2,4 %	1,8 %	2,5 % à 5,8 %
7106.92.22	Renfermant moins de 50 %, en poids, de cuivre	10,2 %	6,5 %	2 %	2,4 %	1,8 %	2,5 % à 5,8 %
7107.00	Plaqué ou doublé d'argent sur métaux communs, sous formes brutes ou mi-ouvrées	10,2 %	6,5 %	2 %	2,6 %	4,6 %	5,8 %

Sources : *Tarif des douanes*, en vigueur en janvier 1992, Revenu Canada, Douanes et Accise; *Harmonized Tariff Schedule of the United States*, *Journal officiel des Communautés européennes*, Taux des droits conventionnels, vol. 34, nº L259, 1991; *Custom Tariff Schedules of Japan*, 1991.
CEE : Communauté économique européenne; NPF : nation la plus favorisée; TPG : tarif de préférence général.
1 Les taux du GATT sont indiqués; dans certains cas, des tarifs plus bas peuvent être appliqués.

TABLEAU 1. PRODUCTION ET COMMERCE D'ARGENT AU CANADA, EN 1990 ET 1991

Nº tarifaire		1990	1991[1pr]
		(kilogrammes)	
PRODUCTION (EXPÉDITIONS)[1]			
	Terre-Neuve	x	x
	Île-du-Prince-Édouard	–	–
	Nouvelle-Écosse	x	x
	Nouveau-Brunswick	144 513	153 057
	Québec	163 509	148 306
	Ontario	329 777	294 951
	Manitoba	40 643	46 999
	Saskatchewan	x	x
	Alberta	–	–
	Colombie-Britannique	597 930	490 178
	Yukon	83 938	86 044
	Territoires du Nord-Ouest	19 119	19 248
	Total	1 381 257	1 239 909
	Valeur totale (milliers de dollars)	249 746	185 261

				(De janv. à sept.)	
		(kilogrammes)	(milliers de dollars)	(kilogrammes)	(milliers de dollars)
EXPORTATIONS					
2600.00	Argent contenu dans les minerais et les concentrés				
	Japon	368 483	57 448	267 498	29 854
	Belgique	104 161	17 661	57 519	6 595
	États-Unis	20 086	7 420	4 970	2 619
	Allemagne[2]	51 683	8 678	10 822	1 196
	Royaume-Uni	1 570	373	7 204	1 076
	Autres pays	78 772	13 446	45 251	6 492
	Total	624 755	105 226	393 264	47 832
2603.00	Minerais de cuivre et leurs concentrés				
2603.00.81	Teneur en argent	473 419	70 728	312 204	33 611
2607.00	Minerais de plomb et leurs concentrés				
2607.00.81	Teneur en argent	86 366	20 551	47 208	10 424
2608.00	Minerais de zinc et leurs concentrés				
2608.00.81	Teneur en argent	15 977	1 619	14 345	836
2616.10	Minerais d'argent et leurs concentrés				
2616.10.81	Teneur en argent	1 582	317	–	–
2616.90	Minerais de métaux précieux et leurs concentrés				
2616.90.81	Teneur en argent	47 411	9 011	19 507	2 961
71.06	Argent (y compris l'argent doré ou vermeil et l'argent plaqué), sous formes brutes ou mi-ouvrées, ou en poudre				
7106.10	Poudres	454	89	155	49
	Autres				
7106.91	Sous formes brutes	1 253 863	240 529	741 977	111 833
7106.92	Sous formes mi-ouvrées	15 443	3 071	14 261	2 218
IMPORTATIONS					
2600.00	Argent contenu dans les minerais et les concentrés				
	Pérou	155 144	20 663	89 789	9 646
	États-Unis	69 963	11 190	46 445	6 886
	Autres pays	28 520	4 346	3 349	406
	Total	253 627	36 199	139 583	16 938
2603.00.00	Minerais de cuivre et leurs concentrés				
2603.00.00.81	Teneur en argent	8 653	1 495	10 454	1 628
2607.00.00	Minerais de plomb et leurs concentrés				
2607.00.00.81	Teneur en argent	146 788	19 326	28 819	3 282

TABLEAU 1. (*fin*)

Nº tarifaire		1989		De janv. à sept.1991[dpr]	
		(kilogrammes)	(milliers de dollars)	(kilogrammes)	(milliers de dollars)
IMPORTATIONS (*fin*)					
2608.00	Minerais de zinc et leurs concentrés				
2608.00.00.81	Teneur en argent	80 678	9 956	40 569	6 193
2616.10	Minerais d'argent et leurs concentrés				
2616.10.00.81	Teneur en argent	37 308	5 422	59 734	5 834
2616.90	Minerais de métaux précieux et leurs concentrés				
2616.90.00.10	Teneur en argent	–	–	7	1
71.06	Argent (y compris l'argent doré ou vermeil et l'argent platiné), sous formes brutes ou mi-ouvrées, ou en poudre				
71.06.10	Poudres	4 168	963	2 734	604
	Autres				
7106.91	Sous formes brutes	96 263	19 231	112 206	11 897
7106.92	Sous formes mi-ouvrées	10 233	2 115	7 196	1 681
7107.00	Plaqué ou doublé d'argent sur métaux communs, sous formes brutes ou mi-ouvrées	4 094	405	3 444	165

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
– : néant; [dpr] : données provisoires; x : confidentiel.
[1] Comprend l'argent récupérable contenu dans les minerais, les concentrés et la matte destinés à l'exportation; dans les lingots bruts d'or; dans le cuivre blister et le cuivre anodique produits dans les usines canadiennes de fusion et dans les lingots de métaux communs et autres, produits à partir de minerais canadiens. [2] Lorsqu'il y a lieu, les données pour l'Allemagne de l'Est et l'Allemagne de l'Ouest ont été combinées.

TABLEAU 2. PRODUCTION, COMMERCE[1] ET CONSOMMATION D'ARGENT AU CANADA, EN 1975, EN 1980 ET DE 1985 À 1991

Année	Production[2]	Exportations			Importations	Consommation[3]
		Contenu dans les minerais et concentrés	Argent affiné	Total	Argent affiné	Argent affiné
		(kilogrammes)				
1975	1 234 642	471 410	713 566	1 184 976	420 078	642 089
1980	1 070 000	396 690	881 761	1 278 451	339 180	265 938
1985	1 197 072	338 834	1 325 694	1 664 528	575 815	217 613
1986	1 087 989	373 232	1 292 552	1 665 784	169 074	312 905
1987	1 374 946	488 235	555 665	1 043 900	140 960	331 245
1988[1]	1 443 166	448 069	1 144 121	1 592 190	119 606	457 698
1989	1 312 433	527 205	1 023 561	1 550 766	251 330	531 046
1990	1 381 257	624 755	1 269 760	1 894 515	114 758	579 407
1991[dpr]	1 239 909	393 264[a]	756 393[a]	1 149 657[a]	125 580[a]	n.d.

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
[dpr] : données provisoires; n.d. : non disponible.
[a] Les chiffres représentent les exportations et les importations de janvier à septembre.
[1] Depuis 1988, les exportations et les importations d'argent sont établies selon le nouveau Système harmonisé et peuvent ne pas correspondre avec la méthode précédente de transmission des données. Les minerais et les concentrés sont classés sous les catégories 2603.00.81, 2607.00.81, 2608.00.81, 2616.10.81 et 2616.90.81 du Système harmonisé; l'argent affiné comprend les catégories 7106.10, 7106.91, 7106.92 et 7107.00. [2] Comprend l'argent récupérable contenu dans les minerais et les concentrés destinés à l'exportation; dans les lingots bruts d'or; dans le cuivre blister et le cuivre anodique produits dans les usines canadiennes de fusion; dans les lingots de métaux communs et autres, produits à partir de minerais canadiens. [3] Pour certaines années, les données ne comprennent que la consommation partielle pour le monnayage.

TABLEAU 3. PRODUCTION MONDIALE DES MINES D'ARGENT, DE 1988 À 1990

	1988	1989	1990dpr
		(tonnes)	
LES AMÉRIQUES			
Mexique	2 414,9	2 359,0	2 306,1
États-Unis	1 241,0	1 661,0	2 007,0
Pérou	2 054,5	1 551,6	1 839,9
Canada	1 452,0	1 484,0	1 306,0
Chili	499,8	506,5	536,0
Bolivie	140,2	231,8	294,9
Autres	185,8	265,8	230,9
Total, les Amériques	7 988,2	8 059,7	8 520,8
EUROPE			
Espagne	217,6	230,0	249,7
Suède	215,0	225,0	200,0e
Yougoslavie	151,1	139,0	133,0
Autres	177,7	168,7	176,9
Total, Europe	761,4	762,7	759,6
AFRIQUE			
Afrique du Sud	208,1	199,7	177,9
Maroc	157,9	225,1	194,8
Namibie	113,6	108,5	109,8
Autres	112,9	129,4	107,2
Total, Afrique	592,5	662,7	589,7
ASIE			
Japon	281,0	251,5	155,8
Autres	302,0	285,2	302,1
Total, Asie	583,0	536,7	457,9
OCÉANIE			
Australie	1 119,3	1 134,6	1 075,0
Autres	63,0	71,4	92,8
Total, Océanie	1 182,3	1 206,0	1 167,8
PAYS DE L'EST			
U.R.S.S.	1 550,0	1 580,0	1 500,0
Pologne	831,0	1 063,0	1 083,0
Corée du Nord	300,0	310,0	313,0
République populaire de Chine	125,0	145,0	155,0
Autres	121,0	126,0	63,0
Total, pays de l'Est	2 927,0	3 222,5	3 114,0
Total	14 034,4	14 450,3	14 609,8

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Bureau mondial des statistiques sur les métaux.
dpr : données provisoires; e : estimation.

TABLEAU 4. MOYENNE ANNUELLE DES PRIX DE L'ARGENT, DE 1970 À 1991

Année	Canada	États-Unis	Royaume-Uni
	($ CAN/oz)	($ US/oz)	(pence/oz)
1970	1,851	1,771	73,778
1971	1,857	1,546	63,086
1972	1,671	1,685	67,403
1973	2,567	2,558	103,783
1974	4,595	4,708	199,819
1975	4,503	4,419	200,118
1976	4,291	4,353	242,423
1977	4,922	4,623	265,512
1978	6,171	5,401	282,203
1979	12,974	11,094	519,607
1980	24,099	20,632	900,778
1981	12,617	10,518	515,303
1982	9,831	7,947	455,331
1983	14,154	11,441	753,644
1984	10,521	8,141	607,056
1985	8,364	6,142	477,560
1986	7,532	5,470	373,030
1987	8,877	7,001	428,243
1988	8,325	6,535	367,295
1989	6,666	5,500	335,538
1990	5,598	4,820	270,703
1991	4,628	4,039	230,198

Sources : *Northern Miner*; Handy & Harman; *London Silver Market*.

TABLEAU 5. CONSOMMATION CANADIENNE[1] D'ARGENT NON TRANSFORMÉ, EN 1989 ET 1990

	1989	1990
	(kilogrammes)	
Produits chimiques – sels d'argent et autres	119 488	102 832
Pièces de monnaie	178 395	115 417
Alliages d'argent	17 060	16 734
Fils, tiges et tôles	7 348	13 782
Argent sterling et galvanoplastie	12 849	8 290
Autres utilisations	195 906	322 352
Total	531 046	579 407

Source : Énergie, Mines et Ressources Canada.
[1] Données disponibles, selon les consommateurs. [2] Augmentation du nombre de sociétés visées par l'enquête.
Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 6. MOYENNE MENSUELLE DES PRIX DE L'ARGENT, EN 1990 ET 1991

	London Silver Market		Handy & Harman	
	($ CAN/oz)	($ US/oz)	($ CAN/oz)	($ US/oz)
1990				
Janvier	6,14	5,25	6,14	5,24
Février	6,33	5,29	6,31	5,28
Mars	5,99	5,08	5,97	5,06
Avril	5,89	5,06	5,87	5,05
Mai	5,96	5,07	5,96	5,07
Juin	5,77	4,92	5,75	4,90
Juillet	5,64	4,87	5,62	4,86
Août	5,73	5,00	5,70	4,98
Septembre	5,56	4,80	5,55	4,79
Octobre	5,09	4,39	5,06	4,37
Novembre	4,85	4,17	4,85	4,17
Décembre	4,73	4,08	4,72	4,07
1991				
Janvier	4,68	4,05	4,66	4,03
Février	4,32	3,74	4,30	3,72
Mars	4,57	3,95	4,59	3,97
Avril	4,59	3,98	4,58	3,97
Mai	4,65	4,05	4,64	4,04
Juin	5,03	4,40	5,02	4,39
Juillet	4,99	4,34	4,95	4,30
Août	4,53	3,95	4,51	3,94
Septembre	4,60	4,05	4,59	4,04
Octobre	4,64	4,12	4,63	4,10
Novembre	4,60	4,07	4,59	4,06
Décembre	4,52	3,95	4,48	3,91

Sources : *London Silver Market*; Handy & Harman.

TABLEAU 7. CONSOMMATION D'ARGENT DANS LES PRINCIPAUX PAYS NON SOCIALISTES, DE 1988 À 1990

	1988	1989	1990
		(tonnes)	
UTILISATIONS INDUSTRIELLES			
États-Unis	3 732,4	3 695,0	3 703,7
Canada	339,0	342,1	464,0
Mexique	242,6	466,5	340,8
Royaume-Uni	693,6	699,8	745,9
France	699,8	870,9	919,5
Allemagne de l'Ouest	1 468,1	1 424,5	1 639,7
Italie	559,9	615,8	527,2
Japon	3 057,5	3 175,6	3 314,7
Inde	699,8	799,3	1 035,2
Autres pays	1 928,4	4 914,5	4 977,3
Total partiel	13 421,1	17 004,0	1 766,8
PIÈCES DE MONNAIE			
États-Unis	273,7	292,4	244,3
Canada	109,2	189,5	115,4
Allemagne de l'Ouest	161,7	295,5	61,1
Mexique	46,7	62,2	48,2
Autres pays	255,0	230,3	369,7
Total partiel	846,3	1 069,9	838,7
Total	14 267,4	18 073,9	18 506,7

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada. Handy & Harman, «The Silver Market, 1990».

Arsenic

Elaine Koren

L'auteur travaille pour le Secteur de la politique minérale, EMR Canada. Téléphone : (613) 992-8200.

Pour de plus amples renseignements, communiquez avec Bill McCutcheon au (613) 992-5480.

L'arsenic est un constituant secondaire des sulfures polymétalliques extraits principalement pour leur teneur en cuivre, en plomb, en argent ou en or. L'arsénopyrite (FeAsS), le réalgar (As_4S_4) et l'orpiment (As_2S_3) constituent les principaux minerais qui contiennent de l'arsenic. La teneur en arsenic de la croûte terrestre varie entre 1,5 et 2,0 milligrammes par kilogramme (mg/kg); l'arsenic se classe au 20e rang par ordre d'abondance en fonction des autres éléments. Les formes oxydées de l'arsenic se retrouvent habituellement dans les dépôts sédimentaires. L'état d'oxydation élémentaire, quoique stable dans les milieux réducteurs, est rarement observé. Le tableau présenté à la droite donne quelques intervalles de teneur en arsenic contenu dans la croûte. Certains charbons peuvent également comprendre de fortes concentrations d'arsenic. Au Canada, la teneur moyenne en arsenic contenu dans le charbon a été évaluée à un niveau variant entre 0,3 et 320 milligrammes d'arsenic par kilogramme de charbon. Dans un charbon extrait en Tchécoslovaquie, la concentration en arsenic a même atteint 1500 mg/kg.

FAITS NOUVEAUX AU CANADA

Face au déclin continu du marché de l'arsenic et compte tenu de préoccupations liées à l'environnement et à la santé, la Giant Yellowknife Mines Limited, qui appartient à la Royal Oak Resources Ltd. et qui est située dans les Territoires du Nord-Ouest, continue à stocker son anhydride arsénieux (le trioxyde d'arsenic) dans des fosses souterraines permanentes; le trioxyde d'arsenic est récupéré à partir de poussières et de résidus produits durant le grillage du minerai aurifère. La technologie de récupération comprend la précipitation électrostatique de la poussière, la sublimation des gaz arsenicaux et la cueillette, dans la chambre de filtration, de l'anhydride arsénieux d'une concentration de 85 à 93 %. Environ 40 tonnes (t) de cette matière ont été expédiées aux États-Unis à des fins d'essai.

ARSENIC DANS LA CROÛTE TERRESTRE

Type de roche	Intervalle de teneur en arsenic
	(mg/kg)
ROCHES IGNÉES	
Ultrabasique	0,3 à 16
Basalte	0,06 à 113
Andésite	0,5 à 5,8
Granitoïde	0,2 à 13,8
Origine siliceuse, volcanique	0,2 à 12,1
ROCHES SÉDIMENTAIRES	
Calcaire	0,1 à 20
Grès	0,6 à 120
Schiste argileux	0,3 à 490
Phosphorite	0,4 à 188

Arsenic

Les changements de priorités, causés par la prise de contrôle de la Royal Oak Resources Ltd., se sont traduits par la mise en attente du projet de l'usine pilote d'oxyde blanc d'arsenic (WAROX) de la Giant Yellowknife qui a pour but de traiter l'anhydride arsénieux brut (pur à 85 %) pour servir à la fabrication d'un produit industriel de grande qualité (pur à 99 %). Ce projet ferait appel à la technologie du métal fritté pour récupérer l'anhydride arsénique utilisé dans l'industrie de la préservation du bois.

La Division Red Lake de la société Mines Dickenson Limitée récupère l'arsenic contenu dans les poussières et résidus à partir du grillage de ces minerais; l'arsenic s'y présente sous forme d'impuretés d'anhydride arsénieux qui sont purifiées sur place ou vendues directement à une affinerie. En raison des préoccupations actuelles liées à l'environnement, à la santé et à l'économie, le grillage des minerais à haute teneur en arsenic a été interrompu depuis 1980. L'extraction de l'arsenic est réalisée plutôt par flottation en vrac des sulfures, qui permet de récupérer jusqu'à 50 % d'arsénopyrite. L'arsénopyrite non récupérée par la flottation est retournée au circuit de remblayage sous forme de résidus de flottation. Ces résidus sont passés dans un cyclone, la fraction grossière étant récupérée pour produire des remblais miniers et la fraction fine étant entreposée dans des chantiers d'abattage souterrains et dans des bassins de résidus.

Les plans futurs de la société prévoient le choix entre l'utilisation du procédé de biolixiviation / oxydation bactérienne (BIOX) et l'usage du procédé par oxydation sous pression dans un autoclave. Le recours à l'un ou l'autre procédé devrait faire augmenter la récupération de l'or à 92 %. La récupération actuelle s'établit à 85 % environ. Jusqu'à maintenant, l'investissement prévu pour la mise en oeuvre du procédé par oxydation sous pression atteindraient 25 millions de dollars, alors qu'il serait de l'ordre de six millions de dollars pour le procédé BIOX.

Le 19 juillet 1991, la société Placer Dome Inc. a mis en service un autoclave à sa mine Campbell et, le 20 juillet, elle a fermé le four de grillage. Le procédé par oxydation sous pression (99,9 % de O_2) transforme les sulfures en sulfates. L'arsenic se mêle au fer sous température et pression appropriées pour former de l'arséniate ferrique qui est relativement peu polluant pour l'environnement. D'autres métaux en solution envoyés autrefois aux rebuts sont maintenant traités à la chaux pour former des précipités d'hydroxyde métallique. L'arséniate ferrique et les scories métalliques sont pompés vers un bassin désigné.

Selon les estimations, la durée de récupération des fonds investis par la société Placer Dome Inc. sera de moins de deux ans et demi. Les autres avantages sont notamment la récupération accrue de l'or, la consommation réduite de cyanure et de minerais à brûler, l'utilisation d'une cuve de lixiviation à étape unique plutôt qu'à plusieurs étapes et la réduction de pertes de métaux dans les résidus [entre 0,0025-0,0029 once par tonne (oz/t) et 0,0050-0,001 oz/t].

La Nerco Minerals Company, dont le siège social est situé à Vancouver (Washington), a déclaré qu'elle traitera et stabilisera les boues toxiques produites entre 1948 et 1970 à sa mine Con de Yellowknife (Territoires du Nord-Ouest) en recourant au procédé par oxydation sous pression. La société a

hérité d'environ 40 000 tonnes (t) de boues chargées d'arsenic lorsqu'elle a acquis la mine de la Cominco Ltée de Vancouver en décembre 1986 pour la somme de 46 millions de dollars. La Nerco Con Mine, Ltd., filiale établie à Yellowknife qui exploite la mine Con, a extrait depuis juin 1990 du minerai à haute teneur en arsenic; elle l'a entreposé en attendant l'approbation de l'Office des eaux des Territoires du Nord-Ouest qui a analysé la technologie proposée selon un plan présenté par la société en février 1991. Lorsque l'approbation sera donnée, la compagnie prévoit commencer le traitement au cours de la première semaine de juillet 1992.

La production canadienne d'arsenic est sous forme d'anhydride arsénieux, sous-produit du traitement des minerais d'or arsénieux. En 1991, la valeur des expéditions canadiennes d'anhydride arsénieux n'est pas connue, étant donné que 40 t ont été expédiées à des laboratoires américains où seront effectués des essais et que le reste est entreposé dans des chantiers d'abattage souterrains ou transformé en arséniate ferrique aux fins d'entreposage.

PRODUCTION MONDIALE

Bien que la production d'arsenic métal ait cessé en 1987 après la fermeture de la mine polymétallique de la Boliden International Mining AB, la production d'anhydride arsénieux n'a pris fin qu'en avril 1991. En 1990, l'usine d'anhydride arsénieux n'a produit que 2000 tonnes par an (t/a) à partir de ses stocks de réserve en diminution, dont la capacité s'établissait à 15 000 t/a.

Selon le *Bureau of Mines* des États-Unis, les principales sources d'anhydride arsénieux sont le Pérou et les Philippines (à partir de minerais cuprifères), le Chili (à partir de minerais auro-cuprifères) et le Canada (à partir de minerais d'or). Les réserves mondiales d'arsenic métal s'élèvent à 1 million de tonnes (Mt) environ. De plus, on évalue que les ressources mondiales de cuivre et de plomb contiennent environ 11 Mt d'arsenic.

UTILISATIONS

En 1991, environ 70 % de l'arsenic produit a été utilisé dans la fabrication d'agents de préservation du bois, 22 % dans les produits chimiques agricoles, 4 % dans la verrerie, 2 % dans les alliages non ferreux et 2 % dans d'autres applications. Les États-Unis demeurent le plus grand consommateur d'arsenic au monde, utilisant plus de 50 % de la production mondiale.

Les produits chimiques de préservation du bois les plus utilisés sont l'arséniate de cuivre-chromé (ACC), l'arséniate de cuivre ammoniacal (ACA) et le fluorochrome-arséniate-phénol (FCAP). Les agents de préservation du bois arsenicaux sont utilisés pour prévenir les dommages causés par la pourriture et les insectes dans les fondations d'immeubles, les poteaux de clôture, les embases immergées et les poteaux pour câbles de services publics.

La consommation d'arsenic en agriculture a chuté et a donc passé de plus de 80 %, il y a une décennie, à 22 % aujourd'hui. Le méthane arséniate monosodique (MSMA) et le méthane arséniate disodique (DSMA) sont les produits chimiques arsenicaux les plus utilisés en agriculture. Ces composés sont utilisés comme herbicides, dessiccants et défoliants, principalement dans

l'industrie du coton où ils permettent d'enrayer les mauvaises herbes graminées et latifoliées. Les produits arsenicaux sont considérés essentiels comme régulateurs de croissance par les planteurs de pamplemousse et comme agents pour résister à certaines maladies affligeant les vignes.

L'industrie du verre utilise l'anhydride arsénieux comme agent de décoloration et d'affinage. Des considérations d'ordre environnemental ont incité l'industrie du verre à remplacer l'anhydride arsénieux par l'acide arsénique afin de réduire les problèmes de poussière associés à la manutention de l'anhydride.

L'arsenic métal sert d'agent d'alliage secondaire (entre 0,01 et 0,05) dans certains alliages à base de cuivre et de plomb. Lorsque l'on ajoute du plomb à l'arsenic dans les accumulateurs acides, il renforce les bornes et les grilles au plomb pour mieux faire face aux secousses soudaines. Dans de nombreux pays autres que les États-Unis, l'arsenic est également ajouté au plomb pour fabriquer des plombs de chasse. L'arsenic accroît la résistance à la corrosion et la résistance à la traction du cuivre utilisé dans les tuyauteries d'usines et dans les radiateurs d'automobiles. L'anhydride arsénieux peut remplacer l'arsenic métal dans certains alliages, mais il est d'usage plus difficile et plus polluant.

L'arsenic métal de haute pureté (99,999 %) a des applications en électronique. L'arséniure de gallium et ses alliages sont d'importants semi-conducteurs et sont utilisés dans certains produits comme les diodes électroluminescentes, les appareils aux micro-ondes, les piles solaires et les surfaces photoémissives. Les arséniures de gallium offrent des fréquences d'exploitation et une résistance au rayonnement nucléaire plus élevées que celles du silicium; ils sont moins bruyants et consomment moins d'électricité. Les circuits intégrés à l'arséniure de gallium ont de nombreuses applications dans le domaine militaire.

MINÉRAUX DE REMPLACEMENT

Bien que l'arsenic soit préféré en raison de son faible coût et de ses qualités supérieures, on trouve de plus en plus des produits de remplacement dans les applications ultimes de ce matériau. Les agents de préservation du bois, le pentachlorophénol et le créosote, peuvent remplacer l'arséniate de cuivre chromé (ACC) et l'arséniate de cuivre ammoniacal (ACA) lorsque leur odeur et leur application sur une surface ne constituent pas des problèmes. Les produits qui ne sont pas en bois, comme le béton et l'acier, peuvent remplacer le bois traité sous pression à l'arsenic.

En agriculture, les composés organiques synthétiques, comme le «parquat», peuvent remplacer les pesticides, les herbicides et les dessiccants arsenicaux. Jusqu'à aujourd'hui, on n'a pas trouvé de produits pour remplacer les arsenicaux utilisés comme régulateurs de croissance dans les pamplemoussiers et comme agent pour enrayer certaines maladies s'attaquant aux vignes.

Dans l'industrie du verre, on utilise de moins en moins d'arsenic. La société Corning Glass Works a indiqué qu'elle utilisait près de 900 t de H_3AsO_4 liquide à 75 % par année pour fabriquer du verre dans ses usines. On recourt de plus en plus au cérium et au cobalt, combinés principalement au sélénium, comme tampon d'oxydation-réduction.

L'emploi d'arsenic dans les alliages et le laiton a diminué depuis qu'une nouvelle réglementation interdit cet usage dans certains sites, par exemple dans toute substance contenue dans des appareils ou équipements entièrement ou partiellement immergés.

Le remplacement étendu de l'arsenic dans ses utilisations ultimes peut être attribuable au fait que l'arsenic est peu recyclé. Ainsi, les pertes d'arsenic à toutes les étapes de fabrication des diodes électroluminescentes sont très élevées. Seule une fraction de l'arséniure de gallium contenu dans le lingot primaire aboutit dans des appareils utilisables. Une certaine quantité d'arsenic perdu pourrait être recyclée. Des sociétés se spécialisant dans la récupération du gallium à partir des résidus électroniques ont commencé à voir le jour au Japon, aux États-Unis et en Europe. L'importance du recyclage de l'arsenic n'a pas été établie; cependant, compte tenu des préoccupations environnementales actuelles, il est probable que l'arsenic sera récupéré simultanément.

FAITS NOUVEAUX EN MATIÈRE DE SANTÉ, DE SÉCURITÉ ET DE RÉGLEMENTATION

L'exposition à l'arsenic dans l'environnement a surtout retenu l'attention à cause des maladies engendrées par l'ingestion d'eau contenant de l'arsenic inorganique. L'empoisonnement chronique par l'arsenic constitue l'une de ces maladies. Parmi les autres maladies, mentionnons les changements cutanés non malins comme les cancers de la peau; la «maladie du pied noir» (forme d'insuffisance vasculaire périphérique causé par l'arsenic et conduisant à la gangrène); la neuropathie périphérique; et la toxicité hématopoïétique, rénale et hépatique. Les rapports ont porté sur l'ingestion d'eau contenant moins de 1000 microgrammes par litre (µg/l) d'arsenic calculée sur une période d'années.

Une autre possibilité d'exposition à l'arsenic est liée à l'inhalation et à l'ingestion de poussières et de gaz de combustion contenant de l'arsenic, lesquels proviennent surtout des usines de fusion. On a recueilli des données contradictoires sur le fait que cette exposition est associée à une incidence accrue du cancer du poumon. Par exemple, une enquête effectuée au sein de la population qui réside autour de l'ancienne usine de fusion Tacoma, exploitée par l'ASARCO Incorporated, indique un lien avec le cancer du poumon. Par ailleurs, après avoir entrepris de vastes études à Yellowknife (T. N.-O.) et à d'autres endroits où l'on grille de l'arsénopyrite, le ministère des Affaires indiennes et du Nord canadien a découvert qu'elles n'ont pas donné de résultats concluants et n'ont pas révélé les mêmes données en ce qui a trait aux effets possibles de l'arsenic sur la santé. (Le cancer du poumon n'a pas été associé à l'ingestion d'eau contaminée à l'arsenic).

Au Canada, l'arsenic et ses composés ont été inscrits dans le premier groupe de la liste des substances d'intérêt prioritaire pour le gouvernement fédéral. Par l'intermédiaire des ministères de l'Environnement et de la Santé et du Bien-être social, l'arsenic et ses composés ont été évalués pour déterminer s'ils sont toxiques selon la définition donnée à l'article 11 de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement*. Un rapport définitif présentant les conclusions sera publié au cours du deuxième trimestre de 1992.

Aux États-Unis, l'arsenic et ses composés sont réglementés par l'*Occupational Safety and Health Administration* (*OSHA*) qui a établi une limite d'exposition professionnelle pondérée de huit heures pour 10 microgrammes par mètre cube ($\mu g/m^3$) d'arsenic inorganique. L'arsenic est également régi par les mesures législatives du Superfund de l'*Environmental Protection Agency* (*EPA*) étant donné que l'*EPA* s'intéresse particulièrement à la contamination de l'eau souterraine et aux émissions d'arsenic.

En septembre 1991, la Commission des communautés européennes a émis des lignes directrices sur les restrictions à la commercialisation et à l'utilisation de l'arsenic et de ses composés. Ces restrictions incluent l'interdiction des composés d'arsenic dans les usages suivants : la prévention de l'encrassement par les micro-organismes, les plantes ou les animaux sur les coques de bateaux; sur les cages, les flotteurs, les filets et tout autre appareil ou équipement utilisés pour la pisciculture et l'élevage des mollusques; les appareils ou l'équipement entièrement ou partiellement immergés; et la préservation du bois. (L'interdiction ne s'applique pas aux solutions de sels inorganiques de type ACC [arséniate de cuivre chromé] employées dans les installations industrielles où l'on utilise le vide ou la pression pour imprégner le bois.)

Les États membres pourraient autoriser sur leur territoire l'utilisation de préparations de type DFA (dinitrophénol - fluorure - arsenic) pour le retraitement *in situ* de poteaux de bois déjà en place et supportant des câbles. Ces préparations doivent être employées par des professionnels qui recourent à la mise sous vide ou sous pression.

PRIX

Au début de 1991, la Chine a tenté mais n'a pas réussi à accaparer le marché de l'arsenic. À la fin de janvier, le prix de l'arsenic avait été négocié jusqu'à 1,40 $ US la livre ($ US/lb) sur un marché fébrile, ce qui est allé à l'encontre de la tendance générale observée sur le marché des métaux communs. Les négociants de Hong Kong ont manifesté un certain scepticisme à l'égard des augmentations de prix qui seraient, selon eux, l'oeuvre de quelques négociants européens. Les négociants chinois ont indiqué que les producteurs d'arsenic ne remettront vraisemblablement pas en service les usines mises en veilleuse afin de faire face à la nouvelle demande créée depuis l'expérience de l'année précédente (le prix de l'arsenic est passé de 0,50 $ US/lb à la fin de 1989 à plus de 6,00 $ US/lb au début de 1990 malgré une rareté d'approvisionnement semblable). De nombreux producteurs, qui avaient repris leurs activités après la hausse des prix de 1990, les ont interrompues après la chute des prix. Compte tenu des conditions économiques et environnementales actuelles, ces producteurs, qui sont incertains de la durée de la tendance à la hausse du marché, hésitent à reprendre leurs activités. Les observateurs prévoient que le prix de l'arsenic pourrait atteindre environ 2,00 $ US/lb. À la fin de l'année, l'arsenic provenant de la Chine était vendu sur le marché libre américain pour aussi peu que 0,82-0,85 $ US/lb au comptant.

PERSPECTIVES

Les perspectives de l'arsenic sont quelque peu incertaines même si les stocks sont abondants et que la demande est censée demeurer relativement constante.

Comme l'arsenic est surtout un sous-produit, sa production dépend de la demande et de la production d'autres métaux (cuivre, or, plomb et zinc). Cependant, les préoccupations liées à l'environnement ont réduit la demande d'arsenic. Bien qu'il existe des substances de remplacement dans la plupart des applications, les composés arsenicaux sont préférés ou ils sont le seul produit pour des emplois déterminés (c'est-à-dire dans les vergers de pamplemousses et pour les vignes).

Remarque : Les présentes données sont les plus récentes au 31 janvier 1992.

TARIFS DOUANIERS

Nº tarifaire	Démonimation	Canada			États-Unis
		NPF	TPG	États-Unis	Canada
2811.29.10.20	Trioxyde d'arsenic	9,2 %	en franchise	1,8%	en franchise

Sources : *Tarif des douanes*, en vigueur en janvier 1992, Revenu Canada, Douanes et Accise; *Harmonized Tariff Schedule of the United States*, 1991.
NPF : nation la plus favorisée; TPG : tarif de préférence général.

TABLEAU 1. PRODUCTION ET COMMERCE DE L'ARSENIC AU CANADA, DE 1989 À 1991

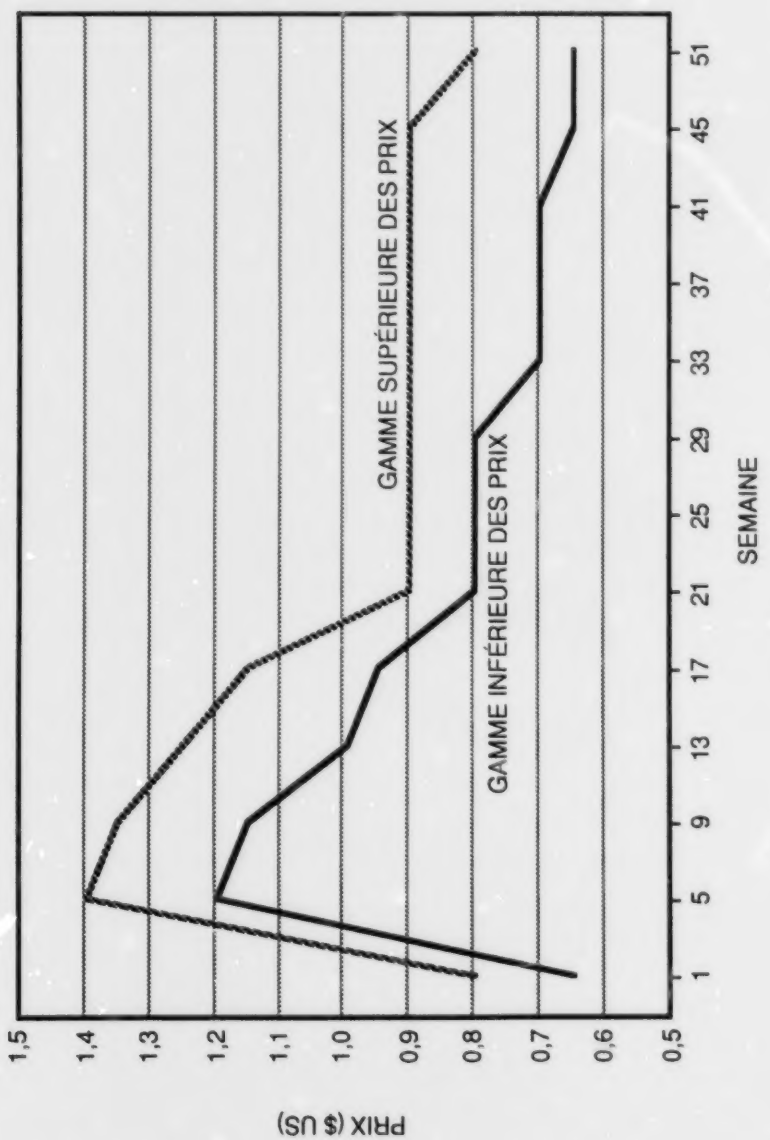
Nº tarifaire		1989		1990		1991dpr	
		(kilogrammes)	(milliers de $)	(kilogrammes)	(milliers de $)	(kilogrammes)	(milliers de $)
Production							
	Trioxyde d'arsenic						
	Territoires du Nord-Ouest	x	1 286	x	240	x	247
	Total	x	1 286	x	240	x	247
Exportations							
	Arsenic					**(De janv. à sept.)**	
	États-Unis	80 609	277	41 577	884	6 293	342
	Allemagne[1]	118 871	184	207	76	1	8
	Pays-Bas	–	–	6 000	54	–	–
	France	8 979	78	4	27	–	–
	Total	208 459	539	47 788	1 042	6 294	350
Importations							
2804.80	Arsenic						
	États-Unis	37 827	149	137 916	341	28 694	92
	République populaire de Chine	29 304	49	59 381	255	7 117	20
	Japon	–	–	5 744	20	–	–
	Total	67 132	198	203 041	616	35 811	113
2811.29.10.10	Pentaoxyde d'arsenic						
	États-Unis	363 765	269	910 324	691	824 572	739
	Royaume-Uni	184	. . .	–	–	131	. . .
	Total	363 949	269	910 324	691	824 703	739
2811.29.10.20	Trioxyde d'arsenic						
	France	163 033	150	83 272	74	92 364	95
	États-Unis	13 037	13	2 127	2	2 077	2
	Total	176 070	163	85 399	77	94 441	97

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
– : néant; . . . : quantité minime; dpr : données provisoires; x : confidentiel.
1 Lorsqu'il y a lieu, les données pour l'Allemagne de l'Est et l'Allemagne de l'Ouest ont été combinées.
Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

Figure 1

PRIX DE L'ARSENIC, EN 1991

(PRIX HEBDOMADAIRES OBTENUS DU *METAL BULLETIN*)



Bismuth

Elaine Koren

L'auteur travaille pour le Secteur de la politique minérale, EMR Canada. Téléphone : (613) 992-8200.

Pour de plus amples renseignements, communiquez avec Bill McCutcheon au (613) 992-5480.

Le bismuth tire son nom du mot allemand *Wismut* (signifiant probablement mines de métal blanc ou de minerais des prairies), latinisé en *bisemutum* par Agricola, scientifique allemand du XVI[e] siècle. Son abondance dans la croûte terrestre a été évaluée à une quantité se situant entre 0,0043 et 1 gramme par tonne (g/t). Même si on le trouve à l'état natif, ses minerais principaux sont la bismite (Bi_2O_3), la bismuthinite (Bi_2S_3), la bismutite $(BiO)_2CO_3.H_2O$ et la galénobismuthite ($PbBi_2S_4$). La principale source de bismuth provient du traitement des minerais de plomb et de cuivre. Le métal est également associé aux minerais de molybdène, d'or, d'argent, d'étain, de tungstène et de zinc. Selon certaines données, il s'associe de plus aux sulfures contenus dans le charbon, qui ont une teneur moyenne en bismuth de moins de 0,05 partie par million. D'après certaines mesures, les émissions volcaniques constituent la principale source de bismuth présent dans l'atmosphère.

FAITS NOUVEAUX AU CANADA

La Cominco Resources International Limited (Cominco) produit du bismuth métal de première fusion comme sous-produit de la fusion et de l'affinage du plomb et du zinc au complexe de Trail (C.-B.). Presque toute la production de bismuth de la Cominco provient des concentrés de plomb produits à sa mine de plomb-zinc Sullivan. Les autres sources sont, entre autres, les concentrés de la mine Red Dog qui ont remplacé, depuis 1989, les concentrés de Pine Point et d'autres sources canadiennes. Le bismuth est affiné à plus de 99,99 % dans les installations de traitement discontinu. En 1991, la production a baissé par rapport aux années précédentes, par suite d'un ralentissement du marché du plomb et du zinc et de problèmes de mise en marche à l'usine de fusion de Trail.

Des alliages de plomb-bismuth (6 % de bismuth) sont produits à la Brunswick Mining and Smelting Corporation Limited à Belledune (N.-B.). La production de 1991 a été moins élevée à cause d'une grève déclenchée à la mine et à l'usine de Belledune. La grande partie de la charge d'alimentation provient de la mine n° 12 de la société sous forme de concentrés de plomb contenant de petites quantités de bismuth.

Des alliages de plomb-bismuth sont également produits à la mine de plomb-zinc Faro de la Curragh Resources Inc., au Yukon. La production a d'abord chuté après une réduction des dépenses de 20 % de la société annoncée en février; elle a de nouveau baissé à la suite du déclenchement d'une grève à la mine et à l'usine de traitement Faro.

La NovaGold Resources Inc. a acquis, pour la somme de 12 millions de dollars, la mine d'étain-tungstène-molybdène-bismuth Mount Pleasant, au Nouveau-Brunswick, des sociétés Billiton Metals Canada Inc. et LAC Minerals Ltd. Entre 1983 et 1985, on y extrayait de l'étain et du tungstène. Les réserves géologiques de 7 millions de tonnes (Mt) titrent 0,06 % de bismuth, lequel pourra être récupéré

comme sous-produit de la production d'étain-tungstène.

En 1991, la production totale de bismuth au Canada a atteint environ 140 tonnes (t), soit une diminution de 50 t par rapport à celle de 1990. En 1991, la consommation apparente de bismuth a été d'environ 12 t.

SITUATION MONDIALE

Belgique

En 1991, la Société Industrielle d'Études et d'Explorations Chimiques SA (Sidech SA), le principal producteur européen de bismuth, a enregistré une chute de 20 % de sa production. De nombreux facteurs sont à l'origine de cette baisse. D'abord, la Sidech SA a perdu approximativement entre 60 et 80 tonnes par an (t/a) de bismuth provenant de la société Les Mines de Salsigne, propriétaire de la plus grande mine d'or de France; cette dernière a annoncé la mise à pied de 60 employés pour faire face à une aggravation des conditions financières. La Sidech SA a reçu en mars son dernier lingot de la société Les Mines de Salsigne lorsque cette dernière a décidé d'interrompre la production. Ensuite, la société Les Mines de Salsigne a changé de procédé de récupération de l'or, remplaçant le procédé électrolytique par le procédé de cyanuration, lequel ne permet pas de récupérer le bismuth comme sous-produit. Enfin, la Sidech SA n'a pas reçu la production provenant d'une mine nord-américaine à cause de conflits de travail; elle a aussi perdu environ 50 t/a en cessant de traiter le bismuth des catalyseurs usés. Cette perte est attribuable à la baisse des prix du bismuth et du molybdène qui a rendu non rentable la vente des catalyseurs usés aux fins de traitement à des sociétés comme la Sidech SA.

Japon

L'estimation révisée des plus vastes gisements de bismuth du Japon, que l'on croyait les plus importants au monde, ne correspond qu'au sixième des estimations précédentes, selon la dernière analyse du Ministère de l'Industrie et du Commerce extérieur (MITI). La nouvelle estimation s'établit à 8745 t, ce qui réduit les ressources mondiales de 30 %.

Mexique

En avril, la société productrice mexicaine Industrias Peñoles SA de CV (Peñoles) a déclaré que son complexe Met-Mex, regroupant une usine de fusion et une affinerie, a produit environ 480 t de bismuth en 1989. La capacité de production de l'usine de fusion et de l'affinerie de plomb Met-Mex à Torréon, au Mexique, s'élève à 500 t/a de bismuth et à 180 000 t/a de plomb.

En juin, la Peñoles avait réduit ses stocks à cause d'une grève d'un mois déclenchée plus tôt dans l'année. À cette date, la Peñoles avait engagé sa production (environ 40 à 50 tonnes par mois [t/m]) jusqu'à la fin de l'année, dont presque la moitié était destinée à un important consommateur nord-américain.

République de Corée

La Korea Tungsten Mining Co. Ltd. a annoncé qu'elle cesserait de produire du bismuth (comme sous-produit de la scheelite) au cours de la deuxième moitié de l'année. La société a adopté cette mesure pour faire face à la baisse des prix du tungstène, ce qui a par ailleurs influé sur la reprise des prix du bismuth. La Korea Tungsten Mining Co. Ltd. produit normalement entre 120 et 150 t/a de bismuth. Cependant, en 1990, elle en a

produit seulement 100 t et elle devrait, selon les estimations, en produire 60 t en 1991. La production pourrait reprendre si les conditions économiques s'améliorent.

Royaume-Uni

En février, la Rio Tinto Zinc Corporation PLC (RTZ) a fermé son usine de fusion d'étain Capper Pass. En 1990, l'usine Capper Pass a récupéré 150 t de bismuth comme sous-produit du traitement de l'étain. La société a indiqué que la fermeture était attribuable à une pénurie de concentrés d'étain et à l'appréciation de la livre sterling.

La principale affinerie de bismuth du Royaume-Uni, propriété de la Mining and Chemical Products Ltd. (MCP), a produit très peu de bismuth au cours du deuxième trimestre. Sa principale source d'approvisionnement, la North Broken Hill Peko d'Australie, a réduit sa production de minerai à cause des prix à la baisse.

États-Unis

L'ASARCO Incorporated est le seul producteur de bismuth de première fusion aux États-Unis; toutefois, sa production ne répond qu'au dixième de la demande totale américaine. Le bismuth est récupéré comme sous-produit d'affinage du plomb à l'usine de l'ASARCO Incorporated à Omaha (Nebraska). Une autre ressource possible est sa récupération comme sous-produit du traitement du molybdène et du tungstène. La plupart des réserves américaines découvertes à ce jour n'ont pas de valeur économique.

En février, la *Defense Logistics Agency* a tenté d'obtenir l'approbation du Congrès pour vendre une quantité additionnelle de bismuth provenant des stocks de réserve nationaux; elle a entrepris cette démarche après avoir atteint son quota de vente (255 400 livres [lb] ou 115,85 t) pour l'année financière 1991. Le quota total de 1991 a été accordé à la Metalspecialities, filiale américaine de la Metals & Chemical Products du Royaume-Uni. L'objectif de la *Defense Logistics Agency* consiste à réduire ses stocks d'un peu moins de 2 millions de livres (907,19 t) pour les porter à 1,06 million de livres (480,81 t).

À la lumière des nouvelles restrictions qui sont appliquées à l'emploi du plomb, l'association internationale pour le cuivre (*International Copper Association*) a analysé la possibilité de recourir au bismuth pour remplacer le plomb utilisé en soudure. Parallèlement, l'industrie américaine du cuivre continue d'exercer des pressions auprès du Congrès pour qu'il conteste ces restrictions d'ordre environnemental.

En mai, la société AT&T Bell Laboratories, division de l'AT&T, a lancé son nouvel alliage au cuivre dans lequel le plomb a été remplacé par du bismuth en présence d'étain et de phosphore; ceci confère à l'alliage des propriétés qui le rendront facilement usinable. Cet alliage a été mis au point pour répondre aux pressions exercées par l'*Environmental Protection Agency (EPA)* des États-Unis afin d'éliminer les matériaux contenant du plomb dans les systèmes de plomberie pour eau potable. (Avec le temps, seuls les matériaux sans plomb seront permis pour cet usage.)

En septembre, l'*Argonne National Laboratory* a annoncé un premier résultat de son projet réalisé en collaboration avec la Superconducting Products Co.; le projet consistait à mettre au point la production continue de câbles de 1000 pieds en utilisant des supraconducteurs à haute

température. Le produit est un rouleau de 30 pouces de ruban supraconduteur souple fabriqué d'un composé de bismuth enrobé d'argent. Le ruban perd toute résistance à l'électricité lorsqu'il est refroidi à l'azote liquide.

En octobre, la Nibco Inc. a révélé qu'elle était devenue le premier fabricant américain de valves et de raccords de plomberie à offrir un système de plomberie totalement exempt de plomb. Ce nouveau produit est le résultat de pressions environnementales et législatives exercées sur le Congrès américain afin de réduire davantage l'utilisation du plomb dans les alliages des produits de plomberie. La Nibco Inc. utilise le système HydraPure, créé et breveté par l'IMI Holdings de Yorkshire, en Angleterre. Les raccords de plomberie en bronze sans plomb contiennent du phosphore, de l'étain, du zinc et du bismuth; ils sont combinés à des robinets non métalliques.

À la fin de l'année, les États-Unis envisageaient de modifier leurs pratiques commerciales avec la Chine (un producteur clé de métaux stratégiques comme le bismuth), notamment en imposant des tarifs spéciaux au détriment de la Chine ou peut-être en révoquant son statut de nation la plus favorisée (NPF).

UTILISATIONS

Le bismuth est le plus diamagnétique de tous les métaux, mais sa conductivité thermique est la plus faible, exception faite du mercure. Sa résistance électrique est élevée et il présente le plus grand effet Hall (c'est-à-dire qu'il est le métal dont la résistance électrique augmente le plus lorsqu'il est placé dans un champ magnétique). Le *bismanol* est un aimant permanent à champ coercitif élevé fabriqué en manganèse-bismuth par le *Naval Ordnance Laboratory* des États-Unis.

La dilatation de 3,32 % du bismuth par solidification le rend particulièrement adapté à la fabrication d'enveloppes dures pour des objets soumis à de hautes températures. Avec d'autres métaux comme le cadmium et l'étain, le bismuth forme des alliages fusibles à bas point de fusion, largement utilisés dans les appareils de sécurité des systèmes de détection et d'extinction des incendies.

Il est ajouté à l'acier et à l'aluminium pour améliorer l'usinabilité, et au fer pour améliorer les procédés de moulage de fonte en graphite sphéroïdal et leurs propriétés. Les alliages de bismuth confèrent aux coussinets des propriétés d'autolubrification. Le métal est employé comme matériau de thermocouple (du fait qu'il présente la plus grande négativité connue) et il trouve des applications comme entraîneur du combustible U^{235} ou U^{233} dans les réacteurs atomiques.

Les composés du bismuth sont utilisés dans les produits pharmaceutiques, les substances pour les diagnostics médicaux, les cosmétiques et les produits chimiques. Par exemple, le sous-nitrate et le sous-carbonate de bismuth sont utilisés en médecine. Les sels de bismuth servent à traiter les indigestions et les ulcères d'estomac. L'oxychlorure de bismuth entre dans la composition de nombreux cosmétiques : déposé sur le mica ou vaporisé, il donne un lustre nacré aux rouges à lèvres, aux poudres pour le visage, aux fards à joues, aux vernis à ongles, aux ombres à paupières et aux fixatifs pour cheveux. Le bismuth est également employé dans les peintures métallisées. Les catalyseurs contenant du bismuth servent à produire l'acrylonitrile.

Le bismuth est en train de remplacer le cadmium dans la production de pigments jaunes en Amérique du Nord comme en Europe. De fortes pressions à caractère environnemental s'exercent en Europe sur l'emploi du cadmium dans les pigments et les stabilisateurs, lequel est très généralisé en Allemagne et dans les pays nordiques. À ce jour, d'importants producteurs de pigments et de stabilisateurs ont commencé à remplacer le cadmium par le bismuth. La BASF utilise des produits de remplacement organiques comme le vanadate de bismuth.

En 1991, environ 45 % du bismuth a servi à fabriquer des produits pharmaceutiques et chimiques; 33 %, des additifs métallurgiques; 20 %, des alliages fusibles et des métaux d'apport et 2 %, d'autres produits.

MATIÈRES DE REMPLACEMENT

On trouve des matières de remplacement pour la plupart des principales utilisations du bismuth, même s'il demeure le métal préféré en raison de son faible coût et de ses qualités supérieures. Par exemple, dans les applications pharmaceutiques, il peut être remplacé par des antibiotiques ainsi que par des composés du magnésium et de l'alumine. Les paillettes de mica enrobées de bioxyde de titane ou d'oxyde de fer et les écailles de poisson peuvent le remplacer dans les pigments. Les sels de plomb peu coûteux sont utilisés lorsque la toxicité du pigment n'est pas un obstacle. L'indium peut être employé à sa place dans les métaux d'apport à faible température. Les résines peuvent remplacer les alliages de bismuth servant à tenir les gabarits de montage. Les bulbes de quartzite remplis de glycérine peuvent suppléer les alliages au bismuth dans les appareils de déclenchement des extincteurs à eau en cas d'incendie.

FAITS NOUVEAUX EN MATIÈRE DE SANTÉ, DE SÉCURITÉ ET DE RÉGLEMENTATION

Étant un métal lourd, le bismuth peut être toxique. Il n'est pas listé par l'*EPA* des États-Unis conformément à la loi sur le contrôle des substances toxiques *(Toxic Substances Control Act)* dans laquelle sont régies la fabrication, l'exportation et l'importation des substances. Les toxicologues de l'AT&T ont cherché en vain des cas d'empoisonnement au bismuth ou d'autres répercussions néfastes du métal sur la santé. Cependant, les dangers possibles qu'il peut avoir sur la santé constituent une préoccupation majeure dans l'industrie des cosmétiques. En juillet 1986, le gouvernement autrichien a interdit l'utilisation de l'oxychlorure de bismuth dans tous les cosmétiques, sauf dans les vernis à ongles. Le Canada, les États-Unis et les pays de la Communauté européenne n'ont pas encore limité l'emploi de l'oxychlorure de bismuth.

L'INSTITUT DU BISMUTH

L'Institut du bismuth, créé en 1973 en Bolivie, a son siège social actuel à Bruxelles, en Belgique. Cette association sans but lucratif est appuyée financièrement par ses membres qui sont l'Australie, la Belgique, la Bolivie, l'Angleterre, le Japon, le Mexique et le Pérou. L'Institut fournit des informations sur des questions techniques ainsi que sur les recherches et les marchés ayant un rapport avec le bismuth. Il sollicite les propositions de recherche et publie un bulletin trimestriel. À sa réunion de juin, tenue à Mexico, l'Institut s'est penché sur les conditions actuelles du marché, notamment la demande accrue et les problèmes d'approvisionnement des pays de l'Ouest.

PRIX

Au début de 1991, le prix du bismuth a oscillé entre 0,90 et 2,80 $ US la livre ($ US/lb) sur le marché de la consommation et un peu moins, soit entre 0,80 et 2,60 $ US/lb, sur le marché des négociants. Malgré une augmentation des importations japonaises en 1991, la hausse prévue des prix jusqu'à peut-être 4,00 $ US/lb ne s'est pas concrétisée (les importations japonaises de bismuth, y compris les déchets, se chiffraient à plus de 68,7 t pendant la période de janvier à mars 1991).

En avril, les prix du bismuth sont demeurés fermes autour d'une valeur se situant entre 2,90 et 3,15 $ US/lb et les producteurs ont signalé des demandes et des ventes accrues de bismuth de qualité pharmaceutique à 3,25 $ US/lb. Selon le *Bureau of Mines* des États-Unis, la consommation américaine a augmenté de 9 % pour atteindre 369,89 t au cours du quatrième trimestre de 1990. Comme il avait été prévu, la plus grande partie des importations de bismuth par les États-Unis au cours du premier trimestre de 1991 provenait du Mexique. Toutefois, des stocks ont pu encore être obtenus de Chine à des prix inférieurs, soit à 2,55 $ US/lb, coût, assurance et frêt, empêchant ainsi une hausse des prix.

À la fin de mai, malgré une demande accrue, le prix du bismuth est demeuré aux alentours de 2,70 et 3,00 $ US/lb, étant donné l'importation constante de bismuth en provenance de Chine. On a signalé des ventes de ce métal de qualité pharmaceutique à des prix de 3,00 $ US/lb. Ces prix sont demeurés constants à la fin du deuxième trimestre allant à contre-courant de la tendance d'autres métaux accessoires, en raison de l'absence de métal. Au cours du deuxième trimestre, la consommation américaine de bismuth a chuté de 20 % pour s'établir à 296,79 t, selon un rapport du *Bureau of Mines*. Cette baisse est attribuable à la diminution des ventes de produits chimiques à base de bismuth et à une réduction de l'utilisation de ce métal dans les industries de l'acier et de l'aluminium.

Avant la fin du troisième trimestre, les négociants ont indiqué une demande constante; les prix ont été en général cotés à l'extrémité supérieure de l'intervalle de 3,10 à 3,20 $ US/lb. À la fin de l'année, ces prix sont demeurés fermes.

PERSPECTIVES

Les perspectives du bismuth sont quelque peu encourageantes si l'on considère le large éventail d'applications du métal et l'augmentation à long terme prévue de la demande des consommateurs, en particulier dans le secteur pharmaceutique. À ce jour, le bismuth est classé comme un métal non polluant et il continuera de remplacer d'autres métaux moins favorisés sur le plan environnemental (soit le plomb, le cadmium, etc.).

Les utilisations du bismuth augmentent dans toutes les applications clés et de nouvelles applications sont élaborées, telles que dans les pigments thermochromiques réversibles, les supraconducteurs à haute température et les nouveaux alliages pour les brasures et le laiton. Par conséquent, les seuls obstacles à des perspectives positives des prix et à un accès assuré à l'approvisionnement sont l'incertitude liée à la production future de plomb, la diminution des prix du tungstène et d'autres modifications aux méthodes commerciales qu'utilisent les États-Unis avec la Chine.

Remarque : Les présentes données sont les plus récentes au 31 janvier 1992.

TARIFS DOUANIERS

Nº tarifaire	Dénomination	Canada			États-Unis
		NPF	TPG	États-Unis	Canada
2617.90.00.90	Minerais de bismuth et leurs concentrés	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise
8106.00.10	Bismuth sous forme brute, non allié; poudres, non allié	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise
8106.00.20	Bismuth sous forme brute, en alliages; déchets et débris; poudres, en alliages; ouvrages en bismuth	10,2 %	6,5 %	2 %	en franchise

Sources : *Tarif des douanes*, en vigueur en janvier 1992, Revenu Canada, Douanes et Accise; *Harmonized Tariff Schedule of the United States*, 1991.
NPF : nation la plus favorisée; TPG : tarif de préférence général.

Bismuth

TABLEAU 1. CANADA : PRODUCTION ET COMMERCE DU BISMUTH, DE 1989 À 1991, ET CONSOMMATION, DE 1988 À 1990

N° tarifaire		1989		1990		1991[dpr]	
		(kilogrammes)	(milliers de dollars)	(kilogrammes)	(milliers de dollars)	(kilogrammes)	(milliers de dollars)
PRODUCTION[1] (toutes formes)							
	Nouveau-Brunswick	142 869	2 110	73 630	658	130 000	975
	Colombie-Britannique	13 000	192	637	6	9 042	68
	Yukon	833	12	33	...	2	...
	Territoires du Nord-Ouest	25	...	–	–	–	–
	Total	156 727	2 315	74 300	664	139 044	1 043
EXPORTATIONS						**(De janv. à sept.)**	
8106.00	Bismuth et ouvrages en bismuth, y compris les déchets et débris						
	États-Unis	27 258	433	130 166	848	23 128	199
	Royaume-Uni	500	...	–	–	–	–
	Total	27 758	433	130 166	848	23 128	199
IMPORTATIONS							
8106.00.10	Bismuth sous forme brute, non allié; poudres, non allié						
	États-Unis	15 203	287	16 284	278	7 186	114
	Pérou	–	–	–	–	4 014	28
	République populaire de Chine	–	–	867	13	–	–
	Total	15 203	287	17 151	291	11 200	143
8106.00.20.10	Bismuth sous forme brute, en alliages; poudres, en alliages; ouvrages en bismuth						
	États-Unis	10 012	225	12 945	245	12 302	278
	Total	10 012	225	12 945	245	12 302	278
8106.00.20.20	Déchets et débris de bismuth						
	États-Unis	2 107	33	9 807	147	555	9
	Total	2 107	33	9 807	147	555	9

	1988	1989[a]	1990[dpr]
		(kilogrammes)	
CONSOMMATION, métal affiné (données disponibles)			
Alliages fusibles et autres alliages	6 709[b]	15 890	11 882
Autres usages	(c)	268	150
Total	6 709	16 158	12 032

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
– : néant; ... : quantité minime; [dpr] : données provisoires.
[a] Augmentation du nombre de sociétés visées par l'enquête. [b] Inclut «autres usages» pour éviter de dévoiler des données confidentielles. (c) Inclus dans les alliages fusibles.
[1] Métal affiné à partir des minerais canadiens, plus la quantité de bismuth récupérable contenu dans les lingots et concentrés exportés.
Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 2. PRODUCTION ET CONSOMMATION DE BISMUTH AU CANADA, EN 1975 ET DE 1980 À 1991

	Production sous toutes les formes[1]	Consommation[2]
	(kilogrammes)	
1975	156 605	29 267
1980	149 366	10 271
1981	167 885	10 094
1982	189 000	10 074
1983	253 023	7 241
1984	166 177	9 398
1985	201 489	7 284
1986	152 930	6 617
1987	165 282	4 547
1988	180 907	6 709
1989	156 727	16 158[a]
1990	74 300	12 032[dpr]
1991[dpr]	139 044	n.d.

Source : Énergie, Mines et Ressources Canada.
dpr : données provisoires; n.d. : non disponible.
a Augmentation du nombre de sociétés visées par l'enquête.
1 Métal affiné à partir de minerais canadiens plus la quantité de bismuth récupérable contenu dans les lingots et concentrés exportés. 2 Consommation de bismuth affiné, données fournies par les consommateurs.

Cadmium

Elaine Koren

L'auteur travaille pour le Secteur de la politique minérale, EMR Canda. Téléphone : (613) 992-8200.

Pour de plus amples renseignements, communiquez avec John Keating au (613) 992-4409.

Le mot cadmium est dérivé du mot grec *kadmeia*, un ancien nom utilisé pour désigner la calamine (le carbonate de zinc). Découvert par Stromeyer en 1817, à partir d'une impureté contenue dans un carbonate de zinc pharmaceutique, le cadmium a été extrait sur une base commerciale pour la première fois en 1906. Bien que l'on n'ait pas signalé l'existence de cadmium natif, l'élément se présente généralement sous forme de greenockite (CdS) et d'hawleyite (CdS), des minéraux sulfurés qu'on retrouve dans des gisements de minerai de zinc, et aussi dans d'autres minerais de métaux communs. Le principal minéral qui contient du cadmium dans des gisements endogènes est la sphalérite (Zn,Cd)S. D'autres sulfures et sulfosels peuvent aussi contenir de faibles quantités du métal dans des gisements endogènes. Le tableau 3 montre la teneur en cadmium des minéraux.

L'abondance dans la croûte terrestre du cadmium, qui est omniprésent dans les roches ignées, sédimentaires et métamorphiques ordinaires, est illustrée au tableau 4. En général, le cadmium est aussi associé principalement à des substances minérales dans le charbon, en particulier la sphalérite; toutefois, d'autres associations minérales peuvent exister. Pour la plupart des charbons, la teneur en cadmium est comprise entre 0,01 et 3,0 parties par million (ppm). La plupart des charbons australiens contiennent de 0,01 à 0,20 ppm de cadmium, leur teneur moyenne se situant à 0,08 ppm, comparativement à une teneur moyenne de 0,5 ppm dans le cas des charbons utilisés pour la production d'énergie dans les pays de la Communauté européenne (CE).

Le cadmium provient principalement de la fusion et de l'affinage du zinc, dont il est un sous-produit; par conséquent, les réserves de cadmium sont en tout temps fonction des réserves de zinc. Comme il est le plus important producteur de zinc au monde, le Canada semble avoir une position assurée en tant que source importante de cadmium.

FAITS NOUVEAUX AU CANADA

Le Canada est le quatrième pays producteur de cadmium affiné, avec une production de 1860 tonnes (t) en 1991, soit environ 9 % de la production mondiale. En 1991, la production a augmenté de 1,3 % par rapport à celle de l'année précédente, qui s'établissait à 1470 t. Étant donné les quantités importantes de concentrés de zinc exportées par le Canada (contenu en zinc d'environ 658 510 t en 1991), la production de cadmium affiné d'origine canadienne à travers le monde est probablement le double de la production intérieure. La production intérieure de cadmium affiné provient de sociétés situées en Colombie-Britannique, au Manitoba, en Ontario et au Québec; ces dernières récupèrent le cadmium comme sous-produit de la fusion des concentrés de zinc canadiens et importés.

La plus importante source de cadmium du Canada est constituée par les concentrés importés par la Cominco Ltée à partir de

sa mine Red Dog en Alaska. Lorsqu'elle atteindra son niveau maximal de production en 1993, cette mine fournira une quantité totale de cadmium récupérable de 1650 tonnes par an (t/a). Les principaux producteurs canadiens de cadmium sous forme de concentrés comprennent la Brunswick Mining and Smelting Corporation Limited, la Falconbridge Limitée, la Compagnie Minière et Métallurgique de la Baie d'Hudson Limitée, ainsi que les sociétés Noranda Mines Ltd. et Ressources Westmin Limitée.

En 1991, l'Ontario a été de loin la plus importante source de concentrés de cadmium au Canada et a fourni 64,46 % de la production de cadmium contenu. Le tableau 5 montre la répartition par province de la production de cadmium contenu en 1991.

PRODUCTION MONDIALE

Belgique

La société Vieille-Montagne SA perdra une production de 400 à 600 t/a de cadmium (pur à 99,99 %) lorsque son complexe de zinc-cadmium d'Overpelt fermera en janvier 1992. Sa production européenne, qui s'élevait à 1900 t/a, sera alors réduite à un niveau variant entre 1300 et 1500 t/a. Le reste de la production européenne de la société provient de son usine située à Balen, près de Mol en Belgique. La production mondiale de la société, qui comprend 500 t/a provenant de l'Union Zinc Inc. aux États-Unis, baissera à un niveau se situant entre 1800 et 2000 t/a. Par conséquent, on prévoit que la société Vieille-Montagne SA deviendra un acheteur plus actif de cadmium pur à 99,99 % en vue de respecter ses contrats de vente.

France

À la troisième conférence internationale sur la ferraille et les métaux de deuxième fusion (*International Scrap and Secondary Metals Conference*), organisée par l'organisme *Metal Bulletin* et tenue à Édimbourg, on a annoncé que la ferraille répond à un tiers de la demande totale de métaux non ferreux en France. À l'échelle nationale, l'extraction minière ne satisfait qu'à une faible partie de la demande de métaux non ferreux de l'industrie française. En 1989, on a enregistré un déficit commercial de 700 000 t. Sans le recours au recyclage, ce déficit aurait plus que doublé. Environ 700 t de cadmium, soit 51 % de la production française, proviennent du recyclage.

Inde

En octobre, le nouveau complexe de fusion de plomb et de zinc de la société Hindustan Zinc, situé à Chanderiya dans le Rajasthan, a été mis en service. Il fournira 350 t/a de cadmium comme un de ses principaux sous-produits; cette situation pourrait faire grimper la production indienne, laquelle passerait ainsi d'environ 250 à 600 t/a. La consommation actuelle de cadmium sur le marché intérieur est limitée à un niveau variant entre 100 et 150 t/a, et ce produit est destiné principalement aux industries des pigments et des stabilisateurs. Le surplus sert à l'exportation. La nouvelle usine de fusion devrait aussi produire quelque 74 t/a d'argent, 10 t/a de bismuth, 30 t/a de mercure, ainsi qu'une quantité indéterminée de cobalt.

Japon

À la mi-septembre, on prévoyait que la production de cadmium du Japon

s'élèverait à 2500 t en 1991, comparativement à 2438 t en 1990. Cette légère augmentation serait attribuable à une production stable, combinée à une production accrue d'accumulateurs au nickel-cadmium et à une forte baisse des stocks. Pendant le premier semestre de 1991, la production japonaise d'accumulateurs au nickel-cadmium a grimpé de 28,4 % pour atteindre 370 387 unités, comparativement à 288 436 unités l'année précédente. On s'attend à ce que les stocks de cadmium, qui s'établissaient à 397 t en 1990, chutent à 160 t en 1991 et que les exportations, qui atteignaient 248 t en 1990, chutent à 20 t.

Pour satisfaire à d'autres utilisations finales du cadmium, on prévoyait qu'une pénurie de 3410 t en 1991 serait contrebalancée par des importations. Par comparaison, on a importé quelque 1846 t l'année précédente en vue de compenser une pénurie de 2176 t et une baisse des stocks de 330 t.

À la fin de novembre, l'association du cadmium *(Cadmium Association)* a démontré, dans son examen, un enthousiasme prudent à l'égard de la situation économique; cette analyse portait sur les trois premiers trimestres de 1991. Les représentants japonais ont indiqué que la demande de cadmium dans le secteur des accumulateurs au nickel-cadmium a continué d'augmenter à raison de 15 % par an. D'après cette association, la consommation japonaise de cadmium pourrait dépasser 5000 t/a à la fin de 1991.

Mexique

En septembre, la société Peñoles du Mexique a nié publiquement les rumeurs selon lesquelles elle éprouvait un retard dans ses livraisons de cadmium métal. La société ne produisait pas autant de métal qu'elle le faisait dans le passé; en effet, elle semblait concentrer davantage ses efforts sur la production d'oxyde, car dans ce secteur, elle peut obtenir une prime de 50 cents. Pendant les cinq premiers mois de 1991, le Mexique a fourni aux États-Unis 123 t de cadmium, en comparaison de 345 t pour la même période en 1990.

États-Unis

En 1991, le cadmium affiné aux États-Unis a été produit par les quatre sociétés suivantes, qui exploitent chacune une usine de fusion du zinc : ASARCO Incorporated à Denver (Colorado), Jersey Minière Zinc Co. à Clarksville (Tennessee), Zinc Corporation of America à Bartlesville (Oklahoma) et Big River Zinc Corporation à Sauget (Illinois). Les trois dernières récupèrent le cadmium comme sous-produit de la fusion des concentrés de zinc des États-Unis et des concentrés importés, alors que l'ASARCO Incorporated le récupère à partir d'autres sources, par exemple des poussières provenant des filtres à manches d'usines de fusion du plomb. Selon le *Bureau of Mines* des États-Unis, on s'attend à ce que la production de cadmium par les affineries s'élève à 1600 t en 1991, ce qui représenterait une baisse de 4,65 % par rapport à la production de 1678 t enregistrée en 1990.

En octobre, le *Department of Commerce* des États-Unis a annoncé qu'il ne révoquerait pas une ordonnance d'imposition de droits antidumping visant le cadmium provenant du Japon, contrairement à ce qui avait été proposé un mois plus tôt. L'ordonnance portant sur le cadmium japonais a été émise initialement en 1972. Tant qu'elle reste en vigueur, les importations de cadmium en provenance du Japon font l'objet d'un examen, au besoin.

PROPRIÉTÉS ET UTILISATIONS

Le cadmium – un métal électropositif mou, ductile, de couleur argent – se dissout rapidement dans les acides minéraux et il est précipité à partir d'une solution par les ions de carbonate, d'hydroxyde et de sulfure. D'après l'association du cadmium, ce métal est utilisé dans cinq secteurs principaux : accumulateurs au nickel-cadmium (près de 55 %), revêtements et placage (10 %), pigments (20 %), stabilisateurs dans les plastiques et produits synthétiques (6 %) et alliages (9 %).

ÉVÉNEMENTS ET TENDANCES EN MATIÈRE D'UTILISATION FINALE

Belgique

En août, la Matsushita Battery Industries a annoncé qu'elle commencerait à fabriquer des accumulateurs au nickel-cadmium à l'usine Philips Matsushita en Belgique, une entreprise qu'elle partage avec la Philips. Ces deux sociétés effectuaient des études portant sur l'usine de fabrication; elles s'attendent à ce que la production démarre en 1992.

France

En janvier, le fabricant français d'accumulateurs au nickel-cadmium, la Société d'Accumulateurs Fixés et de Traction (SAFT) a acquis 100 % des parts de la société suédoise SAB-NIFE, qui se spécialise dans la production du même type d'accumulateur et dans les systèmes énergétiques. La compagnie SAFT a des filiales dans 22 pays. De plus, elle a fermé une de ses trois usines situées au Royaume-Uni, qui se spécialisait dans le scellement assurant l'étanchéité des accumulateurs au nickel-cadmium et des batteries transportables.

Le groupe français Jeanneau, qui se spécialise dans les bateaux de plaisance, et le distributeur Ford suisse ont conclu un contrat portant sur quelque 1300 véhicules électriques durant l'année civile 1991-1992. On croit qu'il s'agissait du premier contrat ferme impliquant un véhicule électrique, étant donné que la plupart des projets ont atteint le stade de conception-prototype. De fait, la société SAFT fournirait les accumulateurs au nickel-cadium qui alimenteront les véhicules. D'après les estimations établies lors de la conférence de 1990 sur le nickel et sur le cadmium, chaque véhicule consommerait entre 84 et 220 kilogrammes (kg) de cadmium.

En novembre, la société Citroen a fait part de son prototype de véhicule électrique, la Citela, qui présente les caractéristiques suivantes : quatre places, vitesse maximale de 70 milles à l'heure (mi/h), autonomie de 130 milles (mi) et temps de recharge de deux heures. La société Citroen a adopté l'accumulateur au nickel-cadmium pour alimenter le véhicule; la production devrait débuter au milieu des années 90. En 1995, le modèle de base de la Citela devrait se vendre au plus 6000 livres sterling (£). Le prix n'inclut pas le coût de l'accumulateur. Ce dernier devrait représenter un coût additionnel de 2400 £, établi en considérant un taux de 17 000 ventes par an. Afin de répondre aux pressions environnementales visant à assurer le recyclage du cadmium, on louera probablement les accumulateurs. Pour obtenir un franc succès avec la Citela, la société Citroen a besoin de la coopération des services publics d'électricité dont le rôle constituera à installer des points de recharge dans les rues et les parcs de voitures des principales villes européennes.

Japon

En mai, les sociétés Nissan Motor et Japan Storage Battery ont annoncé la mise au point conjointe d'un nouveau système de recharge de batteries et de nouveaux accumulateurs au nickel-cadmium et au plomb destinés aux véhicules électriques. Les représentants de la Nissan Motor affirment que le nouveau système permettra de réduire la durée de recharge de 80 %. D'après la société, l'accumulateur au nickel-cadmium peut être rechargé à 40 % de sa capacité en six minutes, alors que l'accumulateur au plomb peut être rechargé à sa capacité originale en douze minutes.

La Nissan Motor a l'intention de placer des modèles de démonstration dans des endroits de villégiature afin de familiariser le grand public avec ce véhicule. De plus, comme les normes d'émission des automobiles aux États-Unis deviennent plus sévères, l'accumulateur au nickel-cadmium, en raison de son poids, pourrait être la solution pour les véhicules électriques qui deviennent obligatoires dans certains États, comme la Californie.

Royaume-Uni

Le 6 mars, la Reckitt Colours a fermé son usine de fabrication de pigments à Bletchley; la fermeture est attribuable au ralentissement enregistré dans l'industrie des pigments de cadmium et aux coûts élevés à payer pour satisfaire aux exigences grandissantes en matière de protection de l'environnement. Comme il existe cinq autres fabricants de pigments, la part du marché de la Reckitt Colours devrait être absorbée par la Blythe Colours du Royaume-Uni. Cependant, on prévoit que cette fermeture sera le début de réductions touchant toute l'industrie à mesure que grandiront les pressions environnementales concernant l'utilisation des pigments de cadmium.

À la suite de la récession et des pressions exercées par les environnementalistes, la Blythe Colours, qui a été restructurée et dont le nom a été remplacé par Johnson Matthey Colours en mars, a effectué une réduction de 70 emplois visant toutes les catégories de son effectif. Sa main-d'oeuvre comprend maintenant quelque 670 employés.

États-Unis

En février, les sociétés Ford et General Motors ont formé un consortium de recherche dans l'intention d'évaluer et de mettre au point des techniques de pointe dans le domaine des accumulateurs destinés à être utilisés dans les véhicules électriques. Cette entreprise conjointe, appelée United States Advanced Battery Consortium (USABC), a été créée dans le but de mettre au point des systèmes énergétiques de pointe qui permettront de donner aux générations futures de véhicules électriques une autonomie et une performance accrues de façon appréciable.

Le financement a été estimé à un milliard de dollars américains échelonnés sur les 12 prochaines années, et il sera assuré en parts égales par le gouvernement américain et l'industrie. La société USABC a travaillé en étroite collaboration avec le *Department of Energy* et l'industrie des services publics d'électricité au pays ainsi qu'avec l'*Electric Power Research Institute*.

Toujours aux États-Unis, un autre facteur encourageant le lancement commercial du véhicule électrique est l'application de lois plus sévères en matière de lutte contre les émissions des systèmes d'échappement

et contre la pollution atmosphérique. Par exemple, en Californie, 2 % de l'ensemble des automobiles et camions légers vendus en 1998 devront être des véhicules à émission nulle. Ces derniers seront en général des véhicules électriques.

PRODUITS DE REMPLACEMENT

Selon le *Japan Economic Journal* (édition publiée en avril), les sociétés Hitachi Maxwell, Sanyo Electric et Matsushita Battery Industrial effectuaient des essais sur des accumulateurs à nickel-hydrogène, qui pourraient éventuellement remplacer ceux composés de nickel-cadmium, particulièrement en raison des inquiétudes grandissantes au sujet de la pollution par le cadmium.

En juillet, une société californienne a mis au point une nouvelle batterie pour véhicule électrique, l'accumulateur à zinc-air. L'oxygène de l'air se combine à une pâte de zinc pour produire de l'électricité qui alimente le véhicule. Apparemment, cet accumulateur a emmagasiné à peu près huit fois la quantité d'énergie de l'accumulateur au plomb et il peut théoriquement alimenter un véhicule sur une distance aussi grande que 300 mi entre les charges. Jusqu'à maintenant, il est considéré comme une batterie sécuritaire (il fonctionne à la température de la pièce) et sans danger pour l'environnement (il ne comprend que des constituants non toxiques et la rupture de son boîtier n'entraîne aucun problème). Celui-ci peut être considéré comme une autre option de remplacement de l'accumulateur au nickel-cadmium ainsi que de l'accumulateur au plomb.

Le système de batterie mis à l'essai était un système hybride basé sur un accumulateur au nickel-cadmium et sur une unité d'accumulateur à zinc-air. Cependant, la batterie à zinc-air présente encore un certain nombre de problèmes techniques, et certaines des affirmations faites à ce jour sont encore théoriques. Par exemple, la batterie à zinc-air n'a pas encore produit la densité de puissance de l'accumulateur au plomb.

D'après l'association du cadmium, l'accumulateur à nickel-hydrogène n'a pas réussi à exercer un impact sur le marché des accumulateurs au nickel-cadmium. On a considéré que l'accumulateur à nickel-hydrogène était limité aux applications des batteries légères de grande capacité dans lesquelles le coût n'était pas un facteur important.

Selon le *Bureau of Mines* des États-Unis, des revêtements de zinc ou des matières de remplacement à base d'aluminium déposées sous forme de vapeur dans certaines applications de placage au cadmium, ainsi que l'étain, peuvent être utilisés au lieu des pigments de cadmium, au risque d'une réduction de la performance.

SANTÉ ET SÉCURITÉ

Le cadmium sous toutes ses formes chimiques est considéré comme un produit hautement toxique pour les espèces vivantes, car il ne se décompose pas et il peut facilement être ingéré par l'intermédiaire des aliments, de l'eau et de l'air; par contre, il ne peut pas être excrété. Il est bioaccumulé et bioamplifié. Le cadmium ingéré s'accumule dans le foie, les reins, le pancréas et la thyroïde. Un lien a été établi entre l'exposition excessive au cadmium et l'insuffisance respiratoire (par le biais de l'exposition professionnelle), les troubles rénaux et l'ostéomalacie (par le biais de l'exposition dans l'environnement et en milieu de

travail). La maladie d'Itai-Itai est le stade le plus sévère d'empoisonnement chronique au cadmium; son diagnostic nécessite la combinaison de l'ostéomalacie et de l'ostéoporose.

Le cadmium a aussi été associé à la production de divers types de cancer. Bien que le cadmium soit carcinogène pour certaines espèces animales exposées à certaines conditions et qu'il puisse favoriser l'apparition du cancer du poumon et peut-être du cancer de la prostate chez les travailleurs exposés à des concentrations élevées dans l'air, il n'existe actuellement aucune donnée épidémiologique ou expérimentale démontrant que l'exposition au cadmium par l'intermédiaire des aliments puisse être associée à un accroissement du risque de cancer.

Le cadmium peut aussi former des composés organiques capables de conduire à des effets mutagènes ou tératogènes. Il agit de façon synergique avec d'autres métaux, ce qui accroît sa toxicité, particulièrement avec le cuivre et le zinc.

Avec les années, l'industrie du cadmium a adopté des mesures plus rigoureuses dans le but de réduire les risques pour les travailleurs. La production et le traitement du cadmium sont soumis à des normes très sévères au Canada, dans la Communauté européenne (CE) et aux États-Unis. On reconnaît généralement que le grand public est très peu exposé au cadmium. Les principales expositions se produisent par voie orale, peut-être par l'inhalation de la fumée de cigarette.

RÉGLEMENTATION

Au début de janvier, l'*Environmental Protection Agency (EPA)* des États-Unis a annoncé que le cadmium, le chrome et le mercure figuraient sur une liste de 38 contaminants qui seraient visés par ses normes définitives sur l'eau potable. Selon cet organisme, la plupart des 38 contaminants ne sont que rarement détectés dans les sources publiques d'eau potable. Des lois plus strictes assureraient une meilleure protection au grand public et garantiraient une plus grande protection contre le cancer et contre les dommages au foie, aux reins, au système circulatoire et au système nerveux.

Les nouvelles règles fixent des concentrations maximales pour les substances contaminantes qui peuvent être présentes dans l'eau potable. Par exemple, l'*EPA* fixe la limite pour le cadmium à 0,005 milligramme par litre (mg/l), comparativement à une limite de 0,01 mg/l dans les normes actuelles. En vertu des nouvelles règles, 80 000 services de distribution publique d'eau potable seraient couverts à la grandeur des États-Unis. De ce nombre, 60 000 sont des circuits d'eau potable destinés à des fins résidentielles, les autres étant destinés à des fins non résidentielles. Parmi ces derniers, mentionnons les réseaux de stockage des eaux utilisés par l'industrie minière et les complexes industriels.

À la fin de janvier, le troisième rapport de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE), qui porte sur l'état de l'environnement (de 1970 à 1990), a mis en évidence les risques présentés par un groupe de métaux constituant des polluants atmosphériques à l'état d'éléments toxiques. Ces métaux comprennent l'arsenic, le béryllium, le cadmium, le chrome, le plomb, le mercure, le nickel, le thallium et le vanadium. Les principaux dangers pour la santé que présente chacun de ces métaux y sont décrits. Le rapport montre aussi la nécessité de normes plus sévères

en ce qui a trait aux émissions de métaux lourds.

Le rapport précisait que «... en dépit de leur nom, les métaux "lourds" peuvent rester dans l'atmosphère pendant un à dix jours et être transportés sur des distances allant jusqu'à 2000 kilomètres (km). ...Afin de réduire le transport à grande distance des métaux lourds, il faut établir des niveaux d'émission plus bas et les appliquer rigoureusement pour les particules émises par les installations de combustion du charbon et des déchets ainsi que par les usines de fusion des métaux.» (traduction libre)

En mars, la directive du Conseil des communautés européennes, qui porte sur les batteries et les accumulateurs contenant des matières dangereuses (91/157/CEE), a été approuvée. Elle établissait des objectifs et des principes visant à réduire et éliminer la pollution et à assurer une saine gestion des ressources en matières premières basée sur le principe de pollueur payeur. Ce dernier principe entrera en vigueur le 1er janvier 1994. Il impose aux pays membres de prendre des mesures appropriées afin que les batteries et les accumulateurs déchargés soient recueillis séparément en vue de leur récupération ou de leur destruction.

Les batteries et les accumulateurs visés par la directive comprennent ceux qui contiennent *a*) plus de 25 milligrammes (mg) de mercure par cellule, à l'exception des batteries alcalines au manganèse, lesquelles sont interdites; *b*) plus de 0,025 % de cadmium en poids; *c*) plus de 0,4 % de plomb en poids; ainsi que *d*) les accumulateurs alcalins au manganèse contenant plus de 0,025 % de mercure en poids mis sur le marché à compter de la date spécifiée dans l'article 11.

En avril, le Parlement européen a appuyé des restrictions plus sévères relatives au cadmium, en corroborant l'interdiction proposée de l'utilisation du cadmium dans certaines applications, notamment dans les pigments, les produits de placage et les stabilisateurs. Cette interdiction a été approuvée en juin et elle entrera en vigueur à la fin de 1992. Cependant, le Conseil des ministres des Communautés européennes a rejeté les propositions du Parlement européen qui visent à avancer de trois ans les interdictions portant sur une deuxième liste de produits à base de cadmium; ces derniers auront subi une élimination graduelle d'ici la fin de 1995.

En vertu des nouvelles règles, certaines applications du cadmium dans des pigments, des stabilisateurs et certains types de traitement de surface (qui ne comprennent pas les accumulateurs) seront interdites d'ici la fin de 1992. La deuxième interdiction, qui porte sur la commercialisation de certains produits finis contenant plus de 0,01 % de cadmium, entrera en vigueur trois années plus tard. Le Danemark et les Pays-Bas, qui voulaient l'application de mesures plus sévères relatives au cadmium et qui ont voté contre les modifications, ont exprimé clairement leur intention de maintenir leur loi nationale plus rigoureuse en matière de restrictions relatives au cadmium.

Lors de la réunion du Conseil des ministres des Communautés européennes, les gouvernements se sont entendus pour examiner toutes les applications du cadmium trois ans après la mise en application des nouvelles règles; cet examen pourrait entraîner l'élargissement des interdictions à d'autres usages. Les exemptions à ces interdictions comprennent l'utilisation de cadmium pour les marquages sur les

gazoducs de transit et dans les matériaux destinés aux industries d'exploitation en mer, applications dans lesquelles la Communauté européenne n'est pas encore convaincue de la viabilité de produits de remplacement potentiels.

En septembre, l'*Occupational Safety and Health Administration (OSHA)* des États-Unis a rouvert pour une période de 45 jours le dossier de l'élaboration de règles relatives au cadmium. Cette mesure devait permettre d'inclure des informations additionnelles dans le dossier ayant trait aux pigments de sulfure de cadmium du point de vue de leur insolubilité relative dans les systèmes biologiques. Cet organisme pouvait aussi recevoir des commentaires écrits sur les informations additionnelles qui ont été présentées après la période de commentaires post-auditions et qui n'ont pas été discutées publiquement.

On prévoit que l'*OSHA* présentera ses résultats et une règle définitive au cours du deuxième trimestre de 1992. Ce processus a commencé en février 1990 au moment où l'organisme a publié sa règle proposée sur l'exposition professionnelle aux particules de cadmium en suspension dans l'air.

Au Canada, le cadmium et ses composés ont été énumérés dans le premier groupe de la liste des substances d'intérêt prioritaire. Par l'intermédiaire des ministères de l'Environnement et de la Santé nationale et du Bien-être social, le cadmium et ses composés ont été désignés en vue d'être soumis en 1992 à un examen visant à déterminer s'ils sont toxiques d'après la définition donnée à l'article 11 de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement*. Le rapport définitif avec ses conclusions sera disponible au cours du quatrième trimestre de 1992.

PRIX

Au début de 1991, le prix du courtier pour le cadmium métal se situait autour de 3 $ US la livre ($ US/lb) [c'est-à-dire de 2,70 à 3,20 $ US/lb], soit environ 40 % de moins que les prix cotés au début de 1990. Pendant le premier semestre, les prix variaient en présentant une tendance à la baisse et atteignaient une valeur aussi basse que la fourchette de 1,15 à 1,35 $ US/lb le 20 juin 1991. Cependant, cette tendance a semblé s'atténuer un peu au début de juillet.

En septembre, le prix du cadmium montait en flèche (environ 18 % en trois semaines), sous l'effet de la demande des fabricants de batteries rechargeables, du retard dans la production de matériaux de haute pureté et du commerce animé, particulièrement celui du Japon. À la fin de septembre, les prix atteignaient la fourchette de 2,20 à 2,70 $ US/lb. Cette hausse a été suivie d'un autre effondrement des prix. À la fin de l'année, les prix se situaient aux environs de 1,80 $ US/lb (de 1,50 à 2,10 $ US/lb).

PERSPECTIVES

Bien qu'il soit toujours difficile de prévoir la demande ou le prix des métaux obtenus comme sous-produits, on croit qu'il y aura une croissance seulement dans le segment de marché des accumulateurs au nickel-cadmium; ce secteur doit cependant faire face à la concurrence de la part des produits de remplacement possibles, par exemple l'accumulateur à nickel-hydrogène et l'accumulateur à zinc-air. De plus en plus, la demande de cadmium dans les autres secteurs subit des tendances à la baisse à mesure que des produits de remplacement potentiels du cadmium sont offerts sur le marché et que

le fardeau grandissant des coûts liés à la réglementation et des prohibitions / interdictions s'exerce. Bref, les perspectives à long terme pour le cadmium ne sont pas encourageantes.

Remarque : Les présentes données sont les plus récentes au 31 janvier 1992.

TARIFS DOUANIERS

N° tarifaire	Dénomination	Canada			États-Unis	CEE	Japon[1]
		NPF	TPG	États-Unis	Canada	NPF	NPF
2617.90.00.30	Minerais de cadmium et leurs concentrés	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise
2825.90.90.10	Oxyde de cadmium	en franchise	en franchise	en franchise	1,4 %	11 %	5,8 %
2830.30	Sulfure de cadmium	en franchise	en franchise	en franchise	1,2 %	6,9 %	3,7 %
8107.10.10	Cadmium sous forme brute, non allié; poudres, non allié	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	4 %	5,1 %
8107.10.20	Cadmium sous forme brute, en alliages; déchets et débris; poudres, en alliages	10,2 %	6,5 %	2 %	en franchise	4 %	5,1 %
8107.90	Cadmium et autres ouvrages en cadmium, n.m.a.	10,2 %	6,5 %	2 %	2,2 %	6 %	6,5 %

Sources : *Tarif des douanes*, en vigueur en janvier 1992, Revenu Canada, Douanes et Accise; *Harmonized Tariff Schedule of the United States*, 1991; Journal officiel des communautés européennes, vol. 34, n° L259, 1991, Taux des droits conventionnels; *Custom Tariff Schedules of Japan*, 1991.
n.m.a. : non mentionné ailleurs; NPF : nation la plus favorisée; TPG : tarif de préférence général.
[1] Les taux du GATT sont indiqués; selon les circonstances, de plus faibles tarifs douaniers peuvent être appliqués.

TABLEAU 1. CANADA : PRODUCTION ET EXPORTATIONS DE CADMIUM, EN 1990 ET 1991, ET CONSOMMATION, DE 1988 À 1990

N° tarifaire		1990		1991[dpr]	
		(kilogrammes)	(milliers de dollars)	(kilogrammes)	(milliers de dollars)
PRODUCTION (toutes formes)[1]					
	Ontario	829 052	7 204	1 020 672	5 111
	Colombie-Britannique	176 007	1 529	287 630	1 440
	Manitoba	141 697	1 231	132 446	663
	Québec	52 951	460	53 000	265
	Nouveau-Brunswick	31 966	278	47 000	235
	Nouvelle-Écosse	33 041	287	23 580	118
	Saskatchewan	56	...	841	4
	Terre-Neuve	38 255	332	–	–
	Territoires du Nord-Ouest	30 608	266	–	–
	Yukon	31	...	–	–
	Total	1 333 664	11 588	1 565 169	7 837
	Cadmium affiné[2]	1 470 229	n.d.	1 859 568	n.d.
IMPORTATIONS				(De janv. à sept.)	
2825.90.90.10	Oxyde de cadmium				
	États-Unis	13 695	280	6 245	125
	Royaume-Uni	1 250	24	485	9
	Belgique	22 649	309	211	4
	Total	37 594	615	6 941	139
2830.30	Sulfure de cadmium				
	États-Unis	31 054	21	34 095	23
	Total	31 054	21	34 095	23
8107.10.10	Cadmium sous forme brute, non allié; poudres, non allié				
	États-Unis	29 572	279	2 143	21
	Allemagne[3]	57	2	–	–
	Total	29 629	281	2 143	21
8107.10.20.10	Cadmium sous forme brute, en alliages; poudres, en alliages				
	États-Unis	48	1	–	–
	Total	48	1	–	–
8107.10.20.20	Déchets et débris de cadmium				
	Zaïre	811	8	–	–
	Total	811	8	–	–
8107.90	Cadmium et ouvrages en cadmium, n.m.a.				
	États-Unis	17 216	252	9 597	125
	Total	17 216	252	9 597	125
EXPORTATIONS					
2830.30	Sulfure de cadmium				
	États-Unis	–	–	149	2
	Total	–	–	149	2
8107.10	Cadmium sous forme brute; déchets et débris; poudres				
	États-Unis	730 542	6 236	591 985	2 948
	Royaume-Uni	128 967	1 130	75 194	1 133
	Pays-Bas	123 060	386	128 303	1 073
	Japon	254 209	2 414	141 522	661
	Autres pays	36 920	518	130 425	912
	Total	1 273 698	10 684	1 067 429	6 727

TABLEAU 1. (*fin*)

N° tarifaire		1990		De janv. à sept. 1991[dpr]	
		(kilogrammes)	(milliers de dollars)	(kilogrammes)	(milliers de dollars)
EXPORTATIONS (*fin*)					
8107.90	Cadmium et ouvrages en cadmium, n.m.a.				
	États-Unis	8 900	118	38 616	176
	Allemagne[3]	–	–	5	3
	France	5	2	–	–
	Total	8 905	121	38 621	179

	1988	1989[r]	1990[dpr]
		(kilogrammes)	
CONSOMMATION			
Cadmium métal[4]			
Placage	15 486[r]	16 364	15 459
Soudures, autres alliages et autres utilisations[5]	4 502[r]	12 462	19 735
Total	19 988	28 826	35 194

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
– : néant; . . . : quantité minime; [dpr] : données provisoires; n.d. : non disponible; n.m.a. : non mentionné ailleurs; [r] : révisé.
[1] Production de cadmium affiné à partir de minerais du pays, plus le cadmium récupérable contenu dans les minerais et les concentrés exportés. [2] Cadmium métal affiné de toutes sources et éponges de cadmium. [3] Lorsqu'il y a lieu, les données pour l'Allemagne de l'Est et l'Allemagne de l'Ouest ont été combinées. [4] Données disponibles, selon les consommateurs. [5] Produits chimiques et pigments.

TABLEAU 2. CANADA : PRODUCTION ET EXPORTATIONS DE CADMIUM, EN 1975 ET DE 1980 À 1991

	Production		Exportations
	Toutes formes[1]	Cadmium affiné[2]	Cadmium métal
	(kilogrammes)		
1975	1 191 674	1 142 508	637 797
1980	1 033 000	1 302 955	1 095 825
1981	833 788	1 293 265	1 452 904
1982	886 055	1 162 390	769 505
1983	1 107 000	1 296 000	1 365 111
1984	1 605 286	1 756 707	1 369 422
1985	1 716 731	1 696 192	1 477 415
1986	1 483 907	1 551 732	1 382 807
1987	1 481 496	1 571 444	1 156 555
1988	1 663 978	1 693 708	1 142 716
1989	1 710 527	1 619 798	1 433 144
1990	1 333 664	1 470 229	1 282 603
1991[dpr]	1 565 169	1 859 568	1 106 050[e]

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
dpr : données provisoires.
e Les neuf premiers mois seulement sont compris pour 1991.
1 Production de cadmium affiné à partir de minerais du pays, plus le cadmium récupérable contenu dans les minerais et les concentrés exportés. 2 Cadmium métal affiné de toutes sources et éponges de cadmium.

TABLEAU 3. TENEUR EN CADMIUM DES MINÉRAUX

Minéraux	Composition chimique	Intervalle de teneur en cadmium
		(parties par million, sauf indication contraire)
Sphalérite	(Zn,Cd)S	0,0001 à 2 %
Greenockite	CdS	77,8 %
Hawleyite	CdS	77,8 %
Chalcopyrite	$CuFeS_2$	< 0,4 à 110
Marcassite	FeS_2	< 0,3 à <50
Arsenopyrite	FeAsS	<5
Sulfure de plomb	PbS	<,01 à 3000
Pyrite	FeS_2	<0,06 à 42
Pyrrhotine	$Fe_{(1-x)}S$	traces
Tetraédrite	$(Cu,Fe,Zn,Ag)_{12}SbAs_4S_{13}$	80 à 2000
Magnétite	Fe_3O_4	0 à 0,31
Oxyde de cadmium	CdO	87,5 %
Limonite	oxydes de fer hydratés	<5 à 1000
Minerai de manganèse et oxydes de manganèse	oxydes de manganèse hydriques	<10 à 1000
Anglésite	$PbSO_4$	120 à >1000
Baryte	$BaSO_4$	<0,2
Anhydrite et gypse	$CaSO_4$; $CaSO_4 \cdot 2H_2O$	<0,2
Calcaire d'Islande	$CaCO_3$	<1 à 23
Smithsonite	$ZnCO_3$	0,1 à 2,35 %
Otavite	$CdCO_3$	65,18 %
Pyromorphite	$Pb_5Cl(PO_4)_3$	<1 à 8
Scorodite	$FeAsO_4 \cdot 2H_2O$	<1 à 5,8
Beudantite	$PbFe_3(AsO_4)(SO_4)(OH)_6$	100 à 1000
Apatite	$Ca_5(F,Cl)(PO_4)_3$	0,14 à 0,15
Bindheimite	$Pb_2Sb_2O_6(O,OH)$	100 à 1000
Silicates	sans objet	0,03 à 5,8

Source : Rapport nº 16743 du Conseil national de recherches du Canada.

TABLEAU 4. TENEUR EN CADMIUM DE LA CROÛTE TERRESTRE

Type de roche	Intervalle de teneur en cadmium (mg/kg)
ROCHES IGNÉES	
Roches ultrabasiques	aucune donnée
Roches basiques	
Intrusives	<0,005 à 0,43
Extrusives	0,04 à 7,00
Roches intermédiaires	
Intrusives	0,10 à 1,00
Extrusives	aucune donnée
Roches acides	
Intrusives	<0,02 à 1,50
Extrusives	<0,02 à 0,48
Feldspathoïdes	<0,04 à 0,16
ROCHES SÉDIMENTAIRES	
Sédiments récents	
Fleuve / cours d'eau	0,60 à 74
Lac	aucune donnée
Océan	0,02 à 0,97
Grès, arkose, conglomérat, etc.	<1 à 1,00
Schiste et argillite	
Schiste, mudstone et argillite	<1 à 1,00
Argile schisteuse carbonifère, schiste bitumineux, etc.	<1-3,00
Calcaire, dolomie, etc.	<1
Sédiments d'évaporation	
Gypse, anhydre, halite, sylvite	<1
Roche phosphatée	<7,2
ROCHES MÉTAMORPHIQUES	
Quartzite, etc.	<1 à 1,00
Amphibolite	<1
Cornéenne et skarn	<1 à 5
Schiste	<1 à 3
Gneiss	0,12 à 1,00
Marbre, cristaux de dolomie, etc.	<1

mg/kg : milligramme par kilogramme.

TABLEAU 5. PRODUCTION DE CADMIUM CONTENU PAR PROVINCE, EN 1991

Province	Pourcentage
Ontario	64,46
Colombie-Britannique	19,45
Manitoba	8,39
Québec	3,35
Nouveau-Brunswick	2,97
Nouvelle-Écosse et Saskatchewan	1,38

Charbon

Lisa Shapiro et Jim Aylsworth

Les auteurs travaillent pour le Secteur de la politique minérale, EMR Canada. Téléphones : (613) 992-1904 et (613) 992-5086, respectivement.

L'année 1991 a été légèrement plus favorable à l'industrie canadienne du charbon que 1990. Les données provisoires indiquent que la production et les exportations auront augmenté par rapport à celles de 1990, tandis que la consommation devrait être à peu près égale et les importations, inférieures à celles de l'année dernière.

Les données provisoires de Statistique Canada suggèrent que, en 1991, la production canadienne de charbon augmentera de 2,6 millions de tonnes (Mt) pour s'établir à 71 Mt. Cela représente un accroissement de 3,9 % du rendement par rapport à celui de 1990. Quant à la valeur de la production, elle aura passé de 1,8 à 1,9 milliard de dollars.

Les exportations devraient atteindre les 34 Mt en 1991, soit une hausse d'environ 10 % en comparaison de celles de 1990; cette augmentation reflète des expéditions accrues de charbon métallurgique.

Selon les estimations de 1991, les importations diminueront d'approximativement 15 %. Cette diminution est principalement attribuable à une baisse des importations de charbon thermique utilisé à des fins industrielles et de production d'énergie électrique.

PRODUCTION ET MARCHÉS INTÉRIEURS

La consommation intérieure de charbon au Canada illustre principalement la demande des entreprises provinciales productrices d'électricité.

Selon les estimations de 1991, la production de charbon de la Nouvelle-Écosse s'est accrue d'environ 600 000 tonnes (t) pour s'établir à 4 Mt. En Nouvelle-Écosse, l'énergie électrique produite à partir de charbon a représenté, en 1990, 60 % de toute la production énergétique. À la nouvelle mine Westray, ouverte en septembre 1991 dans le comté de Pictou, la capacité de production atteindra environ 1 million de tonnes par an (Mt/a) de charbon thermique à faible teneur en soufre; les trois quarts de cette production sont destinés à la nouvelle unité VI de 150 mégawatts (MW) de la centrale Trenton de la Nova Scotia Power Corporation. Ce charbon ainsi que celui devant être fourni par la mine Prince à la centrale Point Aconi, où les essais doivent débuter en 1993, contribueront éventuellement à accroître, dans la province, la proportion de l'énergie électrique produite à partir du charbon.

Au Nouveau-Brunswick, la production de charbon a chuté de 48 000 t en 1991 pour s'établir à 500 000 t. La consommation devrait grimper pendant les années 90, surtout lorsque sera terminée, en 1993, la construction d'une centrale électrique de 400 MW près de Belledune. La plus grande partie du charbon utilisé à Belledune sera probablement importée.

Au Québec, la demande de charbon thermique a baissé d'environ un tiers en 1991 en raison d'une diminution de la consommation industrielle.

Charbon

L'Ontario est resté au second rang des provinces consommatrices de charbon; on estime que sa consommation de 1991 est très légèrement supérieure à celle de 1990. En 1990, la consommation totale de charbon en Ontario a atteint 16,0 Mt, dont 10,5 Mt pour la production d'électricité, 4,7 Mt pour l'élaboration de l'acier et le reste à d'autres fins industrielles.

Bien que l'Ontario soit une importante province consommatrice de charbon et qu'il dispose de gisements de charbon considérables dans certaines régions, il importe tout le charbon qu'il consomme de l'Ouest canadien ou des États-Unis. En 1991, environ 3 Mt du charbon utilisé par l'Ontario provenaient de l'Ouest canadien alors que le reste était importé des États-Unis.

En 1991, on s'attend que la consommation de charbon du Manitoba sera inférieure à celle de 1990, soit 461 000 t. Traditionnellement, elle se répartit comme suit : 60 % par les entreprises de services publics et 40 % par l'industrie. Le Manitoba utilise presque exclusivement de la lignite importée de la Saskatchewan.

La Saskatchewan produit, consomme et exporte de la lignite. En 1991, la production devrait diminuer d'environ 4 % par rapport à celle de 1990, pour s'établir à 9 Mt. Cette diminution est principalement attribuable à une baisse des expéditions à l'Ontario Hydro. Toutefois, la nouvelle centrale électrique Shand de 300 MW, dont le début de la production d'électricité est prévu pour le milieu de 1992, devrait avoir pour résultat une augmentation de 1,5 Mt/a de la demande de lignite. De plus, les trois quarts de l'électricité de la province sont produits au moyen du charbon.

L'Alberta demeure la plus importante province productrice et consommatrice de charbon au Canada. Après avoir subi une baisse en 1990 (la première depuis plusieurs années), la production albertaine aura grimpé d'approximativement 6 % en 1991 pour atteindre 32,4 Mt. Les statistiques pour 1991 démontrent un premier accroissement d'environ 5 % de la demande par les centrales électriques en Alberta, et un second d'environ 8 % en ce qui a trait aux exportations. La production albertaine se compose approximativement aux deux tiers de charbon subbitumineux destiné à des centrales électriques à l'emplacement de la mine; le dernier tiers comprend du charbon bitumineux destiné au marché canadien et à l'exportation.

La plupart des possibilités d'accroître les ventes de charbon de l'Alberta se manifesteront sur le marché du charbon subbitumineux en raison de l'aménagement de nouvelles centrales électriques alimentées au charbon. L'Alberta est la province qui produit la proportion la plus élevée (82 %) de son énergie électrique à partir du charbon; elle compte maintenant sept centrales alimentées au charbon d'une capacité totale de presque 5300 MW. La prochaine à ajouter au réseau sera la centrale Genesee II de 400 MW; elle devrait être mise en service vers la fin de 1994. L'exploitation de cette centrale accroîtra d'environ 1,5 Mt/a la demande de charbon subbitumineux.

Bien que la Colombie-Britannique ne consomme que de très faibles quantités de charbon, elle constitue la plus importante province productrice au Canada quant à la valeur de sa production. En 1991, la production a monté en flèche d'environ 500 000 t pour atteindre approximativement 25 Mt. Ce total représente 35 % du volume et 52 % de la valeur de la production canadienne en 1991.

La plus grande partie du charbon produit en Colombie-Britannique est d'une valeur proportionnellement plus élevée que celle du charbon thermique parce qu'elle est de qualité métallurgique. Le charbon de la Colombie-Britannique est principalement exporté sur les marchés d'Asie-Pacifique, mais aussi sur ceux d'Europe et d'Amérique latine.

EXPORTATIONS

Les données provisoires indiquent que les exportations canadiennes de charbon de 1991 ont presque atteint les 34 Mt, le plus haut total jamais enregistré. Le charbon métallurgique représente environ 85 % de ces exportations.

Les trois quarts des exportations canadiennes de charbon sont issus de la Colombie-Britannique. En 1991, les exportations de charbon de la Colombie-Britannique sont restées égales à celles de 1990, c'est-à-dire légèrement supérieures à 23 Mt. Environ 90 % de tout le charbon produit en Colombie-Britannique est exporté.

D'importantes augmentations des exportations sont observées dans deux provinces : l'Alberta et la Nouvelle-Écosse. En Alberta, elles se sont accrues de 1 Mt pour atteindre approximativement 8 Mt; cette quantité est composée de trois quarts de charbon métallurgique et de un quart de charbon thermique. En Nouvelle-Écosse, elles ont augmenté de 800 000 t pour se chiffrer à environ 1,7 Mt. Elles comprennent une quantité égale de charbon métallurgique et de charbon thermique.

PERSPECTIVES

L'industrie canadienne du charbon doit relever d'importants défis dans les anneés 90. On prévoit que la demande internationale de charbon augmentera, mais principalement sur le marché du charbon thermique. Historiquement, les exportations de charbon thermique n'ont représenté que 15 % des exportations canadiennes totales de charbon, et un grand nombre d'exportateurs au Canada et ailleurs n'obtiennent pas de taux de rendement acceptables lorsqu'ils vendent ce type de charbon aux prix actuels.

Dans un rapport concernant les perspectives pour le charbon (rapport préparé en 1991 pour le gouvernement de la Colombie-Britannique), on en arrive aux conclusions suivantes : les producteurs de charbon n'obtiennent pas de taux de rendement adéquats, et une collaboration entre tous les secteurs de l'industrie est nécessaire pour contrer l'image historique du charbon et pour faire connaître les moyens par lesquels les techniques nouvelles ont permis de tenir compte d'un grand nombre de préoccupations environnementales.

Le Japon, qui est le plus important pays acheteur de charbon au monde, a convenu, en décembre 1991, des prix et des volumes de ses achats de charbon métallurgique avec tous ses fournisseurs en Australie et quelques fournisseurs au Canada. L'industrie japonaise de l'acier a annoncé qu'en 1992, elle réduirait ses importations de charbon de 10 % par rapport à celles de 1991.

Charbon

Des difficultés financières et des difficultés associées aux marchés ont entraîné des restructurations dans l'industrie canadienne du charbon. En 1989, la Luscar Ltd. est devenue propriétaire de l'Obed Mountain Coal Ltd. En 1990, les mines Line Creek et Byron Creek ont été mises en vente. En 1991, la mine Line Creek a été achetée à la Shell Canada Limitée par la Line Creek Resources Ltd., une filiale détenue en propriété exclusive de la Manalta Coal Ltd. La mine Byron Creek était toujours à vendre en janvier 1992.

Les efforts de restructuration se sont poursuivis en 1991 à la mine Quintette, gérée par la Corporation Teck, dans le nord-est de la Colombie-Britannique. Le point culminant de ces efforts devrait être une entente qui permettrait de poursuivre l'exploitation de la mine Quintette.

En conclusion, le Canada demeure l'un des principaux pays exportateurs de charbon au monde et il jouit de la réputation enviable d'être l'un des fournisseurs de charbon les plus fiables et les plus sûrs. L'industrie canadienne du charbon dispose de la capacité nécessaire pour produire et exporter davantage de charbon afin d'aider à satisfaire les besoins croissants en énergie et en matières premières pendant les années 90. Le charbon métallurgique de haute qualité et le charbon thermique à faible teneur en soufre devraient aider à satisfaire à la demande intérieure et internationale pendant encore longtemps.

Remarque : Les présentes données sont les plus récentes au 31 janvier 1992.

TABLEAU 1. APERÇU DES APPROVISIONNEMENTS EN CHARBON, SELON LE TYPE ET LA VALEUR, DE 1987 À 1991

	1987		1988		1989		1990		1991dpr	
	(milliers de tonnes)	(milliers de dollars)	(milliers de tonnes)	(milliers de dollars)	(milliers de tonnes)	(milliers de dollars)	(milliers de tonnes)	(milliers de dollars)	(milliers de tonnes)	(milliers de dollars)
INTÉRIEUR[1]										
Bitumineux										
Nouvelle-Écosse	2 925	179 000	3 540	216 000	3 512	199 000	3 415	191 000	4 134	242 000
Nouveau-Brunswick	533	33 000	542	34 000	520	34 000	548	37 000	498	34 000
Alberta	7 202	239 000	9 561	299 000	9 907	309 000	9 153	296 000	10 312	355 000
Colombie-Britannique	21 990	948 000	24 911	974 000	24 840	948 000	24 581	1 002 000	24 962	986 000
Total partiel	32 650	1 399 000	38 554	1 723 000	38 779	1 490 000	37 697	1 526 000	39 906	1 617 000
Subbitumineux										
Alberta	18 537	150 000	19 910	160 000	20 918	156 000	21 252	165 000	22 242	178 000
Lignite										
Saskatchewan	10 020	92 000	12 148	122 000	10 816	100 000	9 407	99 000	8 981	94 000
Sous-total	61 207	1 641 000	70 612	2 005 000	70 513	1 746 000	68 356	1 790 000	71 129	1 889 000
IMPORTÉ[2]										
Briquettes de charbon bitumineux et d'anthracite	14 719	899 000	17 248	974 000	14 660	808 000	14 204	616 000	12 415	567 000
Total	75 926	2 540 000	87 860	2 979 000	85 173	2 554 000	82 560	2 406 000	83 544	2 456 000

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
[1] Franco à bord (f. à b.) aux mines. [2] Prix aux ports de sortie des États-Unis.
dpr : données provisoires ou estimation.

TABLEAU 2. DÉBOUCHÉS POUR LES PRODUCTEURS DE CHARBON CANADIEN[1], EN 1990

Destinataire	Expéditeurs					
	Nouvelle-Écosse	Nouveau-Brunswick	Saskatchewan	Alberta	Colombie-Britannique	Canada
	(milliers de tonnes)					
Terre-Neuve	–	–	–	–	–	–
Île-du-Prince-Édouard	7	–	–	–	–	7
Nouvelle-Écosse	2 352	–	–	–	–	2 352
Nouveau-Brunswick	7	548	–	–	–	555
Québec	102	–	–	–	–	102
Ontario	–	–	1 366	1 812	909	4 087
Manitoba	–	–	410	–	59	469
Saskatchewan	–	–	7 622	1	9	7 632
Alberta	–	–	–	21 603	1	21 604
Colombie-Britannique	–	–	–	7	253	260
Total canadien	2 468	548	9 398	23 423	1 231	37 068
Livraisons pour exportations	948	–	9	6 982	23 349	31 288
Total	3 416	548	9 407	30 405	24 580	68 356

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
– : néant.

TABLEAU 3. APERÇU DE L'OFFRE ET DE LA DEMANDE DE CHARBON, DE 1980 À 1991

Année	Production au Canada				Importations			Consommation intérieure	Exportations
	Bitumineux	Sub-bitumineux	Lignite	Total	Anthracite	Bitumineux	Total disponible		
	(millions de tonnes)								
1980	20,2	10,5	6,0	36,7	0,3	15,5	52,5	37,3	15,3
1981	21,7	11,6	6,8	40,1	0,4	14,4	54,9	38,4	15,7
1982	22,3	13,0	9,5	42,8	0,3	15,5	58,6	41,5	16,0
1983	22,5	14,5	7,8	44,8	0,3	14,4	59,5	43,6	17,0
1984	32,1	15,4	9,9	57,4	0,2	18,1	75,7	48,6	25,1
1985	34,2	16,8	9,7	60,7	0,3	14,6	75,6	48,7	27,4
1986	32,2	17,3	8,3	57,8	0,4	12,7	70,1	44,6	25,9
1987	32,7	18,5	10,0	61,2	0,4	14,3	75,9	50,1	26,7
1988	38,6	18,9	12,1	70,6	0,4	16,8	87,8	54,4	31,7
1989	38,8	20,9	10,8	70,5	0,4	14,3	85,2	53,9	32,7
1990	37,7	21,3	9,4	68,4	0,4	13,8	82,6	49,0	31,0
1991[dpr]	39,9	22,2	9,0	71,1	0,2	12,2	83,5	50,3	34,1

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
[dpr] : données provisoires.

TABLEAU 4. CHARBON UTILISÉ DANS LES CENTRALES THERMIQUES DU CANADA, PAR PROVINCE, DE 1972 À 1991

	Nouvelle-Écosse	Nouveau-Brunswick	Ontario	Manitoba	Saskat-chewan	Alberta	Total canadien
				(milliers de tonnes)			
1972	663	281	7 599	410	2 145	4 113	15 211
1973	585	193	6 615	386	2 806	4 474	15 059
1974	606	292	6 721	132	2 902	4 771	15 424
1975	571	248	6 834	323	3 251	5 345	16 572
1976	730	207	7 612	979	3 521	5 996	19 045
1977	572	198	8 795	1 113	4 304	7 461	22 443
1978	771	151	9 097	341	4 585	8 029	22 914
1979	644	198	9 901	73	4 956	9 181	24 956
1980	1 052	315	10 779	240	4 972	10 424	27 782
1981	1 126	515	11 460	332	4 935	11 445	29 813
1982	1 300	548	12 484	184	5 897	13 242	33 656
1983	1 400	564	13 025	109	6 625	14 492	36 216
1984	2 974	610	13 413	163	7 925	16 123	40 208
1985	2 235	521	10 985	253	8 290	18 112	40 396
1986	2 137	469	9 172	111	6 786	17 719	36 394
1987	2 077	526	12 016	457	7 672	19 077	41 825
1988	2 266	678	13 079	780	8 637	20 538	45 978
1989	2 141	705	12 809	327	8 534	21 410	45 926
1990	2 184	496	362	298	7 462	21 340	42 142
1991dpr	2 291	426	10 862	231	7 549	22 486	43 845

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
dpr : données provisoires.

TABLEAU 5. APERÇU DE LA DEMANDE DE CHARBON, DE 1986 À 1991

	1986	1987	1988	1989	1990	1991dpr
	(milliers de tonnes)					
USAGE THERMIQUE						
Charbon canadien	30 035	33 932	37 452	37 449	35 771	36 420
Charbon importé	6 359	7 893	8 527	8 477	6 371	7 426
Total	36 394	41 825	45 978	45 926	42 142	43 846
USAGE MÉTALLURGIQUE						
Charbon canadien	243	290	16	–	–	–
Charbon importé	5 891	6 019	6 247	5 917	4 996	4 906
Total	6 134	6 309	6 263	5 917	4 996	4 906
USAGE GÉNÉRAL DANS L'INDUSTRIE						
Charbon canadien	655	594	672	608	552	488
Charbon importé	1 375	1 416	1 477	1 430	1 349	1 042
Total	2 030	2 010	2 149	2 038	1 901	1 530
EXPORTATIONS						
Charbon canadien	27 378	25 943	26 740	32 744	31 009	34 113
TOTAL						
Charbon canadien	58 311	60 759	64 880	70 801	67 332	71 021
Charbon importé	13 625	15 328	16 251	15 824	12 716	13 374
Total, demande	71 936	76 087	81 131	86 625	80 048	84 395

Sources : Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.
– : néant; dpr : données provisoires.

TABLEAU 6. EXPORTATIONS DU CHARBON CANADIEN SELON LE TYPE ET LA DESTINATION, EN 1991

Pays	Usage métallurgique	Usage thermique	Total
	(milliers de tonnes)		
Japon	16 982	2 210	19 192
Corée du Sud	4 692	1 663	6 355
Brésil	1 228	79	1 307
Portugal	1 079	–	1 079
Royaume-Uni	701	185	886
Danemark	61	769	830
États-Unis	750	75	825
Taiwan	764	–	764
France	352	97	449
Allemagne de l'Ouest	261	151	412
Pays-Bas	364	42	406
Chili	270	49	319
Italie	284	–	284
Pakistan	201	–	201
Espagne	169	–	169
Turquie	157	–	157
Chine	115	–	115
Iran	101	–	101
Mexique	101	–	101
Suède	67	–	67
Argentine	56	–	56
Islande	15	5	20
Belgique	16	–	16
Total	28 786	5 325	34 111

Source : Étude sur le charbon entreprise conjointement par Statistique Canada et Énergie, Mines et Ressources Canada.
– : néant.

TABLEAU 7. CANADA : PRODUCTION, IMPORTATIONS, EXPORTATIONS ET CONSOMMATION DE CHARBON, DE 1986 À 1991

Année	Production	Importations	Exportations	Consommation intérieure
		(milliers de tonnes)		
1986	57 811	13 125	25 943	44 558
1987	61 209	14 719	26 740	50 144
1988	70 644	17 248	31 732	54 390
1989	70 513	14 660	32 744	53 881
1990	68 356	14 204	31 009	49 040
1991dpr	71 130	12 415	34 113	50 282

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
dpr : données provisoires.

Chaux

Oliver Vagt

L'auteur travaille pour le Secteur de la politique minérale, EMR Canada. Téléphone : (613) 992-2667.

Le nom «chaux» est un terme général servant à désigner le calcaire grillé ou calciné (chaux anhydre ou chaux vive) et ses produits secondaires, la chaux éteinte et la chaux hydratée (ou hydroxyde de calcium). Dans le procédé de calcination, la chaux vive (CaO ou CaO.MgO) se produit lorsque la température de dissociation du calcaire est atteinte (c'est-à-dire à partir de 402 °C pour le $MgCO_3$ et jusqu'à 898 °C pour le $CaCO_3$). Les températures sont maintenues à ce niveau le temps nécessaire à la décomposition complète du calcaire et la libération de l'anhydride carbonique contenu.

En 1991, les expéditions de chaux s'élevaient à 2,3 millions de tonnes (Mt), et leur valeur s'établissait à 186,3 millions de dollars, ce qui représentait une baisse de 1 % à la fois sur le plan du volume et de la valeur par rapport à 1990. Les expéditions de chaux vive, qui constituaient environ 92 % du marché, se chiffraient à 2,2 Mt, soit une hausse de 1 % par rapport à celles de 1990. Les expéditions de 1991 étaient de 8 % inférieures à celles de 1989. (Des grèves importantes ont entraîné un arrêt des activités dans l'industrie de l'acier ontarienne pendant une période de trois mois en 1990.) Les statistiques relatives à la production ne comprennent pas la production bloquée de la chaux produite par les usines de pâtes et papiers. Ces installations brûlent des boues en vue de récupérer la chaux qui est ensuite réutilisée dans le procédé de caustification.

INDUSTRIE CANADIENNE

En 1991, l'industrie canadienne de la chaux comptait 14 sociétés qui exploitaient 20 usines, dont 13 dans l'Est canadien. L'industrie procurait environ 900 emplois. La capacité de calcination pour la production de chaux vive s'est stabilisée en 1991 après les agrandissements entrepris en 1989-1990. Le taux d'utilisation de la capacité était approximativement de 60 % en 1991.

La chaux est un produit minéral à haut volume relativement peu coûteux; cependant, elle peut être vendue dans un rayon étendu, si l'on tient compte des frais de transport et de l'offre et la demande. Les meilleurs emplacements sont situés tout près des principaux marchés de la chaux et des sources de matières premières de haute qualité, offrant un accès adéquat à une source d'énergie bon marché.

La chaux vive à haute teneur en calcium est commercialisée sous six formes différentes : chaux en blocs, chaux concassée, chaux en galets, chaux broyée, chaux pulvérisée et chaux sous forme de boulettes ou de briquettes. On obtient la chaux éteinte en mélangeant la chaux vive et l'eau; elle peut être achetée sous forme de mastic, de poudre sèche ou lait de chaux. La chaux hydratée est obtenue en séchant et en rebroyant la chaux éteinte. Les produits de la chaux hydratée, qui sont caractérisés par leur composition chimique, comprennent la chaux riche en calcium, la chaux dolomitique et la chaux magnésienne ou hydraulique. (Cette dernière renferme des impuretés siliceuses, alumineuses ou ferreuses). La chaux agricole est du calcaire pulvérisé utilisé pour neutraliser les sols, principalement pendant les périodes d'épandage en automne et au printemps.

Au **Nouveau-Brunswick**, la Havelock Lime, division de la société Mines Dickenson Limitée, a terminé la construction d'un nouveau four à Havelock. La capacité de production de chaux vive calcaire est passée à 175 000 tonnes par an (t/a) en 1991, ce qui représente une augmentation de 105 000 t/a. En 1990, la société a mis en service une nouvelle installation de chaux hydratée d'une capacité de 10 tonnes par heure (t/h); ceci a permis de faire passer la capacité d'environ 40 000 t/a à 129 000 t/a.

Au **Québec**, la société Graybec Inc. a terminé la construction d'un deuxième four à son usine Domlin de Saint-Adolphe-de-Dudswell. Cette réalisation s'insérait dans le cadre d'un projet d'agrandissement de 13,2 millions de dollars annoncé en 1989; cette opération a permis de doubler la capacité de production de chaux vive, la faisant passer à 300 000 t/a. La société Graybec est un membre du groupe de sociétés Graymont, un groupe de droit privé qui a son siège à Vancouver et qui possède divers intérêts au Canada et aux États-Unis.

La société Dolo-Mine Inc. de Saint-Bruno-de-Guigues, en Abitibi, a investi en 1990 2,5 millions de dollars dans une nouvelle usine de chaux d'une capacité de 40 000 t/a. La chaux vive dolomitique est produite et vendue principalement dans le but d'éliminer l'acidité des eaux sur les emplacements des mines; toutefois, la production a été intermittente. La société produit de la chaux agricole et de la pierre concassée depuis de nombreuses années.

En **Ontario**, la BeachviLime Limited a modernisé une partie de ses installations de chaux vive d'Ingersoll. En 1991, un nouveau four de 230 000 t/a offrant un meilleur rendement énergétique a remplacé une vieille installation. La capacité de production totale de 922 000 t/a a été maintenue. D'autres travaux de modernisation sont prévus en 1992.

La Dymond Clay Products Limited de Haileybury a continué d'exploiter sa nouvelle usine de chaux près de Lake Timiskaming, à 5 kilomètres (km) au nord de Cobalt. Il a été signalé que la capacité de production de chaux vive calcaire de cette usine est d'environ 40 000 t/a et ceci, à partir d'un four vertical alimenté au gaz. Les ventes de cette chaux sont destinées aux secteurs de l'industrie minière et de l'industrie du papier du nord ontarien et du nord-ouest québécois. Les marchés usuels sont ceux du calcaire métallurgique pour les usines de fusion, de la pierre concassée et de la chaux agricole.

La Stelco Inc. et la société Aciers Algoma Limitée, deux importantes sociétés du secteur de l'acier touchées par une grève de trois mois en 1990, ont repris leurs activités à des niveaux réduits. Les usines de chaux qui appartiennent à ces sociétés sont demeurées en veilleuse pendant la plus grande partie de la période de grève.

Dans l'**Ouest canadien**, la Continental Lime Ltd. de Richmond (C.-B.), qui appartient à part entière à la Graymont Inc., a acheté en 1991 la Summit Lime Works Limited de Coleman (Alb.). La Summit exploite une usine de chaux de 50 000 t/a et fournit une gamme de produits à base de calcaire à Hazell (Alb.). En 1991, la Texada Lime a augmenté sa capacité de production de chaux vive; cette dernière est passée de 65 000 t/a à 135 000 t/a, grâce à l'addition d'un nouveau four de neuf millions de dollars à son installation de Fort Langley (C.-B.). La Texada Lime est une division de la société Ressources BP Canada Limitée. La production supplémentaire sera vendue surtout aux industries minières et usines

de pâtes et papiers de Colombie-Britannique et du nord-ouest des États-Unis.

CONSOMMATION

La consommation de chaux produite au Canada peut être divisée en deux grands secteurs : le marché captif, qui comprend la chaux vive produite par les usines de produits chimiques, les raffineries de sucre et certaines aciéries, et le marché de libre concurrence qui est approvisionné par les producteurs de chaux. En 1990, le marché captif, qui était évalué à 780 000 tonnes (t), représentait approximativement 40 % des ventes totales effectuées au pays. (Les ventes intérieures représentent la somme de la production destinée au marché captif et de toutes les ventes effectuées sur le marché libre.)

La consommation de chaux vive, basée sur les ventes effectuées sur le marché libre, s'est élevée à 1 223 100 t en 1990. Les principales utilisations finales étaient l'élaboration de l'acier (39 %), la lutte contre la pollution (27 %), la fabrication de pâtes et papiers (16 %), la fabrication de produits chimiques (9 %) et d'autres utilisations industrielles (9 %). Les expéditions de chaux hydratée sur le marché libre se sont élevées à 170 000 t en 1990; elles étaient surtout destinées à la lutte contre la pollution (52 %), aux utilisations industrielles (35 %), à la maçonnerie (4 %), à la métallurgie (1 %), aux pâtes et papiers (2 %) et à des utilisations diverses (6 %). L'Est canadien, qui comprend le territoire situé à l'est de l'Ontario, a effectué environ les trois quarts des ventes totales de chaux vive sur le marché de libre concurrence en 1990.

La chaux est largement utilisée dans les secteurs suivants : la métallurgie, le secteur industriel (y compris l'environnement), l'agriculture et la construction. Dans le secteur de la métallurgie, la chaux est employée principalement comme fondant basique dans les fours pour l'élaboration de l'acier afin de permettre aux impuretés, notamment la silice, l'alumine, le phosphore et le soufre, de former une scorie. D'autres fondants peuvent aussi être utilisés, dont le calcaire, la dolomie et le spath fluor. Le calcaire et la dolomie sont surtout employés dans les hauts fourneaux de fonte en gueuse et dans les usines de frittage des aciéries; le calcaire, la chaux et la chaux vive dolomitique pure servent dans les fours électriques à arc et dans les convertisseurs basiques à l'élaboration de l"acier. Au Canada, le tiers de la production de l'acier se fait dans des fours électriques, et le reste dans des convertisseurs basiques.

Les débouchés industriels de la chaux comprennent principalement la fabrication des pâtes et papiers, l'exploitation minière, la fabrication de produits chimiques et la lutte contre la pollution. L'industrie des pâtes et papiers occupe le second rang parmi les consommateurs de chaux. Elle emploie ce produit surtout dans la préparation de la liqueur de lessivage qui sert à la fabrication du papier kraft ou papier au sulfate, ainsi que dans le blanchiment des pâtes à une étape primaire de la production. La majeure partie de la chaux utilisée est récupérée grâce à la calcination des boues asséchées de carbonate de calcium; cependant, un volume considérable de chaux «d'appoint» est nécessaire. Le recours accru au carbonate de calcium précipité (CCP) dans la fabrication des papiers d'impression et d'écriture couchés et non couchés en Amérique du Nord s'est traduit par une forte croissance de la demande de chaux.

Chaux

Dans le secteur minier, les effluents acides sont traités au moyen d'alcalis ou de produits industriels connexes, tels que la chaux, le calcaire, le carbonate de sodium anhydre, l'ammonium et l'hydroxyde de magnésium. Ces produits servent à élever le pH (aux fins de neutralisation) et à précipiter les métaux. Dans l'industrie de l'uranium, la chaux est utilisée pour maîtriser la concentration des ions hydrogène pendant le procédé d'extraction, pour récupérer le carbonate de sodium et pour neutraliser les boues excédentaires. On emploie également la chaux pendant les phases de cyanuration et de neutralisation pour récupérer l'or et l'argent dans le procédé de flottation. Les fabricants de produits chimiques ont besoin de chaux pour obtenir du carbonate de sodium anhydre (bicarbonate de disodium) et du bicarbonate de soude; ils se servent aussi de chaux pour fabriquer des chloralcalis, du carbure de calcium et de la cyanamide de calcium.

La chaux est de plus en plus nécessaire pour la lutte contre la pollution en raison de l'application de règlements plus stricts. Les principales utilisations sont liées au traitement des déchets liquides et des effluents industriels; la chaux est également utilisée pour purifier et adoucir l'eau potable. En outre, la neutralisation des lacs a attiré beaucoup d'attention au cours des deux dernières décennies. Dans certaines régions, ces masses d'eau sont devenues acidifiées à la suite de la précipitation d'émissions de bioxyde de soufre et de bioxyde d'azote. Les mesures d'intervention provisoires efficaces sont notamment le chaulage à l'aide de calcaire, calcite, chaux vive, chaux hydratée, dolomie, bicarbonate de disodium, cendres volantes et scories industrielles. Toutefois, des recherches menées principalement en Ontario ont démontré que l'utilisation de calcaire (ou de calcite) pur constituait la méthode la plus rentable.

La lutte contre la pollution de l'air représente un marché important en voie de développement pour la chaux et le calcaire en Amérique du Nord. Les grandes centrales alimentées au charbon prennent des mesures afin de réduire leurs émissions produites par la combustion de charbon, de mazout et de lignite à haute teneur en soufre. Plusieurs méthodes peuvent être utilisées, dont l'emploi d'installations de désulfuration des effluents gazeux. L'épuration peut se faire de nombreuses façons : par voie humide avec la chaux ou le calcaire; par voie sèche avec la chaux, par injection à sec de réactifs à base de sodium (bicarbonate de sodium et sesquicarbonate de sodium), de Trona et de Nahcolite; par injection à sec de calcaire combiné à l'activation à l'oxyde de calcium; et par injection à sec de chaux hydratée. Les procédés d'épuration par voie humide avec le calcaire ou la chaux semblent actuellement gagner en importance. Le choix du procédé dépend de nombreux facteurs, dont la disponibilité des ressources, l'existence de programmes d'élimination des déchets solides, les coûts d'équipement, les coûts d'entretien et d'exploitation, les caractéristiques des gaz de combustion, le type et la taille de la centrale ainsi que la nature du combustible qu'elle utilise.

En agriculture, la chaux sert surtout à neutraliser l'acidité des sols. De nos jours, la méthode repose principalement sur l'utilisation de calcaire pulvérisé ou de chaux agricole. Sur certains terrains sableux, on utilise de la chaux dolomitique pour compenser leur insuffisance en magnésium.

La chaux est également employée pour le raffinage du sucre (élimination des acides des liquides sucrés bruts), pour aider à maintenir des conditions de stockage des fruits et des légumes et pour le raffinage du pétrole (neutralisation des composés de soufre et des émissions de bioxyde de soufre). On s'en sert, en outre, dans la fabrication de plâtre, de mortier, de cuir et caoutchouc, de peinture, de verre, de produits réfractaires dolomitiques et de briques en silicate de calcium.

ÉNERGIE ET TECHNOLOGIE

Les coûts de l'énergie liés à la production de chaux vive représentent près de 40 % de la totalité des coûts de production, soit un des ratios les plus élevés dans le secteur de la fabrication. La calcination est effectuée principalement dans des fours verticaux (type cuve) ou des fours rotatifs; la technologie utilisée dans ces derniers est très répandue en Amérique du Nord. Les dispositifs de préchauffage et les systèmes informatisés de régulation des procédés sont maintenant d'usage courant.

Environ 80 % de fours en service sont alimentés au gaz naturel; 12 %, au charbon et moins de 6 %, à l'électricité. Les longs fours rotatifs consomment en moyenne environ 6,4 gigajoules par tonne (GJ/t) de chaux calcinée. Les nouveaux fours rotatifs munis de préchauffeur consomment moins de 5,0 GJ/t, tandis que les petits fours à cuve consomment environ 4,2 GJ/t de chaux calcinée. Les autres types de fours de conception relativement récente comprennent le four à sole rotatif, le four à grille roulante, le four à grillage fluidisant et le four vibratoire incliné. Tous les systèmes doivent être munis de l'équipement de prélèvement de poussière requis pour satisfaire aux lois actuelles en matière de protection de l'environnement.

PRIX

Les prix publiés de la chaux ne représentent qu'une proportion étendue de la gamme totale des prix. Les prix réels varient en fonction des stratégies de commercialisation ainsi que de l'offre et de la demande. Les prix canadiens moyens de la chaux vive à haute teneur en calcium et de la chaux hydratée à haute teneur en calcium, en vrac, franco à bord (f. à b.) de l'usine en Ontario, ont été respectivement de 70,80 $ la tonne ($/t) et de 80,40 $/t.

SITUATION MONDIALE

Selon des données révisées, la production mondiale de chaux a été évaluée à 134,9 Mt en 1991, comparativement à 136,2 Mt en 1990. L'ancienne U.R.S.S., le principal producteur, a fourni 21 % de cette production; elle est suivie de la Chine (12 %), des États-Unis (11,3 %), de l'ancienne République fédérale d'Allemagne (7,5 %) et du Japon (6,4 %). Le Canada s'est classé quinzième, avec une part de 2 % de la production mondiale.

En 1991, les États-Unis ont produit 15,24 Mt de chaux, en comparaison de 15,83 Mt en 1990. Selon les données provisoires, la consommation apparente en 1991 s'est élevée à 15,4 Mt, comparativement à 15,9 Mt en 1990. Cette baisse de la production et de la consommation a interrompu pour la première fois la hausse continue observée depuis 1986. Pendant la période d'expansion économique qui a précédé 1991, la consommation accrue était

attribuable surtout à une augmentation des ventes dans les secteurs de produits chimiques et industriels, qui représentaient 90 % du marché.

PERSPECTIVES

Il est prévu que la production de chaux au Canada en 1992 sera comparable à celle de 1991. On s'attend à ce que les ventes à l'industrie de l'acier, qui sont caractérisées par une demande faible et des prix bas, devraient rester faibles. En Ontario, les perspectives dans ce secteur dépendront principalement des résultats d'un plan de restructuration à long terme de la société Aciers Algoma Limitée. La demande de chaux comme fondant dans les aciéries devrait décroître à moyen et à long terme en raison de divers facteurs dont : l'utilisation accrue de la coulée continue, l'accroissement des rendements énergétiques, l'augmentation des volumes de rebuts utilisés dans les convertisseurs basiques et l'amérioration de la qualité de la teneur des minerais grâce à une diminution de la teneur en silice.

La demande de chaux dans le secteur des pâtes et papiers et celui de la fabrication des produits chimiques continuera d'être touchée par les faibles taux d'exploitation. La consommation dans le secteur de la lutte contre la pollution devrait augmenter à court terme en raison de l'accroissement du traitement des effluents dans les secteurs industriel et minier. L'Ontario Hydro installe présentement des épurateurs par voie humide au calcaire à Lambton et Nanticoke. On se propose également de recourir à la technologie basée sur le calcaire pour réduire les émissions de bioxyde de soufre dans les principales installations de production d'énergie de la Nouvelle-Écosse et du Nouveau-Brunswick. Aux États-Unis, il reste encore une certaine incertitude quant au choix entre la chaux et le calcaire dans la technique d'épuration par voie humide.

On s'attend à ce que la demande de carbonate de calcium précipité (CCP) comme agent de charge et de couche dans les papiers d'impression et d'écriture augmente. Les tendances laissent entrevoir que 85 à 90 % des fabricants de papier en Amérique du Nord se convertiront à des procédés alcalins d'ici 1994 et qu'ils se serviront davantage d'agents de charge à base de CCP dans les papiers spécialisés; cet usage fera passer la consommation de CCP à cette fin de 15 à 20 % en 1989-1990 à environ 30 % en 1995.

Après avoir connu une phase de consolidation, de restructuration et d'améliorations récentes des usines, l'industrie de la chaux est devenue plus concentrée étant donné que de moins en moins de sociétés dirigent de plus en plus d'exploitations. Ces sociétés ou groupes constitués en corporation (souvent diversifiés sur le plan géographique et sur le plan des gammes de produits) seront plus aptes à faire face aux ralentissements économiques futurs. Cependant, la faiblesse actuelle des taux d'utilisation de la capacité, combinée aux projets d'agrandissement annoncés, permettra à l'industrie de la chaux d'être en bonne position pour répondre à toute augmentation importante de la demande.

Remarque : Les présentes données sont les plus récentes au 31 janvier 1992.

PRIX

Prix canadiens de la chaux, selon le *Camford Chemical Report*	Décembre 1990	Décembre 1991
	($ la tonne)	
Chaux, wagons et camions f. à b. de l'usine en Ontario		
Chaux vive à haute teneur en calcium, en vrac	70,80	70,80
Chaux hydratée à haute teneur en calcium, en vrac	80,40	80,40

f. à b. : franco à bord.

TARIFS DOUANIERS

No tarifaire	Dénomination	Canada			États-Unis
		NPF	TPG	États-Unis	Canada
2522.10	Chaux vive	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise
2522.20	Chaux éteinte	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise
2522.30	Chaux hydraulique	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise

Sources : *Tarif des douanes*, en vigueur en janvier 1992, Revenu Canada, Douanes et Accise; *Harmonized Tariff Schedule of the United States*, 1991.
NPF : nation la plus favorisée; TPG : tarif de préférence général.

TABLEAU 1. PRODUCTION ET COMMERCE DE LA CHAUX AU CANADA, DE 1989 À 1991

Nº tarifaire		1989		1990		1991[dpr]	
		(tonnes)	(milliers de dollars)	(tonnes)	(milliers de dollars)	(tonnes)	(milliers de dollars)
PRODUCTION[1]							
	Par type						
	Chaux vive	2 349 312	182 943	2 137 996	168 854	2 146 207	168 008
	Chaux hydratée	202 622	18 627	202 741	19 429	189 595	18 279
	Total	2 551 934	201 571	2 340 737	188 283	2 335 802	186 287
	Par province						
	Nouveau-Brunswick	x	x	x	x	x	x
	Québec	x	x	x	x	x	x
	Ontario	1 656 404	126 496	1 368 082	102 338	1 402 272	103 550
	Manitoba	x	x	x	6 850	x	7 199
	Alberta	195 157	16 379	240 254	22 336	218 804	20 488
	Colombie-Britannique	176 887	16 758	x	x	x	x
	Total	2 551 934	201 571	2 340 737	188 283	2 335 802	186 287
IMPORTATIONS						(De janv. à sept.)	
2522.10	Chaux vive						
	États-Unis	27 979	2 845	29 876	2 673	24 412	2 228
	Autres pays	–	–	3	1	–	–
	Total	27 979	2 845	29 879	2 674	24 412	2 228
2522.20	Chaux éteinte						
	États-Unis	1 090	181	4 611	668	1 322	218
	Autres pays	485	326	–	–	–	–
	Total	1 575	507	4 611	668	1 322	218
2522.30	Chaux hydraulique						
	États-Unis	9 541	1 256	7 597	1 185	6 297	894
	Royaume-Uni	–	–	1 628	358	–	–
	Total	9 541	1 256	9 225	1 543	6 297	894
EXPORTATIONS							
2522.10	Chaux vive						
	États-Unis	63 217	5 898	90 938	7 711	68 152	6 080
	Autres pays	–	–	–	–	16	2
	Total	63 217	5 898	90 938	7 711	68 168	6 082
2522.20	Chaux éteinte						
	États-Unis	6 738	637	24 879	2 611	14 740	1 513
	Bermudes	18	2	17	2	–	–
	Total	6 756	640	24 896	2 613	14 740	1 513
2522.30	Chaux hydraulique						
	États-Unis	13 617	1 500	22 561	2 014	17 654	1 602
	Autres pays	17	5	15	6	16	2
	Total	13 635	1 506	22 575	2 021	17 670	1 604

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
– : néant; [dpr] : données provisoires; x : confidentiel.
[1] Expéditions des producteurs et quantités utilisées par les producteurs.
Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 2. CANADA : PRODUCTION, COMMERCE ET CONSOMMATION APPARENTE DE LA CHAUX, EN 1970, 1975 ET 1980, ET DE 1985 À 1991

Année	Production[1]			Importations	Exportations	Consommation apparente[2]
	Chaux vive	Chaux hydratée	Total			
	(tonnes)					
1970	1 296 590	224 026	1 520 616	30 649	181 994	1 369 271
1975	1 533 944	199 195	1 733 139	30 099	234 034	1 529 204
1980	2 364 000	190 000	2 554 000	40 901	403 166	2 191 735
1985	2 054 294	157 286	2 211 580	23 056	194 097	2 040 539
1986	2 069 043	173 534	2 242 577	46 917	189 512	2 099 982
1987	2 140 793	189 278	2 330 071	44 290	163 767	2 210 594
1988[a]	2 306 831	211 151	2 517 982	28 861	111 177	2 435 666
1989	2 349 312	202 622	2 551 934	37 520	76 852	2 512 602
1990	2 137 996	202 741	2 340 737	39 104	113 513	2 266 328
1991[dpr]	2 146 207	189 595	2 335 802	36 278	114 869	2 257 211

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
dpr : données provisoires.
[a] Depuis 1988, les exportations et les importations sont établies selon le nouveau Système harmonisé et peuvent ne pas correspondre avec la méthode précédente de transmmission des données. Les importations et les exportations sont classés sous les catégories 2522.10 et 2522.30 du Système harmonisé.
[1] Expéditions des producteurs et quantités utilisées par les producteurs. [2] Production augmentée des importations et diminuée des exportations.

TABLEAU 3. INDUSTRIE CANADIENNE DE LA CHAUX, EN 1991

Société	Emplacement de l'usine	Capacité de calcination (milliers de tonnes par an)	Marché	Type de chaux vive et autres produits
NOUVEAU-BRUNSWICK				
Havelock Lime, division de la société Mines Dickenson Limitée	Havelock	175	libre	Haute teneur en calcium[1]
QUÉBEC				
Graybec Inc., Division Domlin	Saint-Adolphe-de-Dudswell	300	libre	Haute teneur en calcium[1]
Graybec Inc., Division Jolichaux	Joliette	282	libre	Haute teneur en calcium[1]
Dolo-Mine Inc.	Saint-Bruno-de-Guigues	40	libre	Haute teneur en calcium et chaux vive dolomitique[1]
ONTARIO				
Aciers Algoma Limitée[1]	Sault Ste. Marie	200	captif	Haute teneur en calcium et chaux vive dolomitique
BeachviLime Limited	Ingersoll	922	libre et captif	Haute teneur en calcium[1]
Dymond Clay Products Limited	Haileybury	40	libre	Haute teneur en calcium
Produits Chimiques Générale du Canada Ltée	Amherstburg	292	captif	Haute teneur en calcium
Guelph DoLime Limited	Guelph	122	libre	Chaux vive dolomitique[1]
Reiss Lime Company of Canada, Limited	Spragge	200	libre	Haute teneur en calcium
Steelly Quarry Products Inc.	Dundas	345	libre	Chaux vive dolomitique
Stelco Steel	Ingersoll	215	libre et captif	Haute teneur en calcium
Timminco Limitée	Haley	53	captif	Chaux vive dolomitique
MANITOBA				
The British Columbia Sugar Refining Company, Limited	Fort Garry	16	captif	Haute teneur en calcium
Continental Lime Ltd.	Faulkner	117	libre	Haute teneur en calcium
ALBERTA				
The British Columbia Sugar Refining Company, Limited	Taber	66	captif	Haute teneur en calcium
Continental Lime Ltd.	Exshaw	130	libre	Haute teneur en calcium[1]
Summit Lime Works Limited	Hazell	50	libre	Haute teneur en calcium et chaux vive dolomitique[1]
COLOMBIE-BRITANNIQUE				
Continental Lime Ltd.	Pavilion Lake	235	libre	Haute teneur en calcium
Texada Lime, une division de la société Ressources BP Canada Limitée	Fort Langley	135	libre	Haute teneur en calcium[1]

Source : Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada.
[1] Production de chaux hydratée.

TABLEAU 4. CANADA : CONSOMMATION[1] DE CHAUX VIVE ET DE CHAUX HYDRATÉE, EN 1989 ET 1990

Utilisations finales	1989	1990
	(tonnes)	
Produits chimiques et métallurgiques		
Élaboration de l'acier	514 794	438 000
Épuration de l'eau et traitement des eaux usées	353 922	412 710
Épuration de l'eau	72 495	42 329
Épuration du gaz	6 544	13 922
Concentration de métal	47 698	59 248
Usines de pâtes et papiers	224 831	234 917
Produits chimiques	126 541	119 587
Autres installations industrielles	78 296	88 531
Construction		
Stabilisation des routes et du sol	9 384	14 329
Maçonnerie et ligne de finition	14 630	7 095
Autres utilisations	1 876	21 230
Agriculture	5 048	10 519
Total	1 456 059	1 462 417

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; relevés des sociétés productrices en 1989-1990.
1 Ne comprend pas la consommation de la chaux produite à des fins de consommation interne.

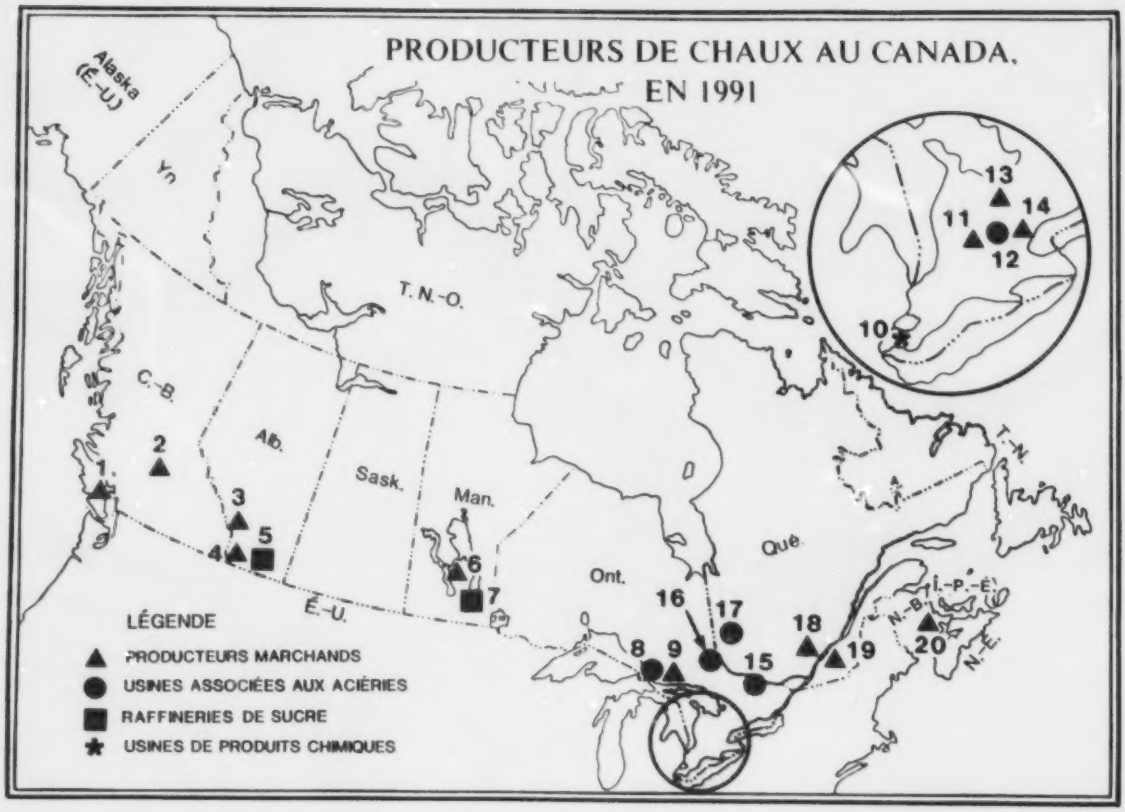
TABLEAU 5. PRODUCTION MONDIALE DE CHAUX VIVE ET DE CHAUX HYDRATÉE, Y COMPRIS LA DOLOMIE CALCINÉE VENDUE ET CONSOMMÉE, DE 1986 À 1991

	1986	1987	1988	1989	1990	1991•
	(milliers de tonnes)					
U.R.S.S.	30 115	30 115	30 110	30 020	27 996	27 950
Chine	8 980	10 975	12 970	15 960	16 964	16 800
États-Unis	13 150	14 290	15 490	15 580	15 832	15 250
Japon[1]	6 715	6 740	7 725	7 890	8 528	8 600
Allemagne	10 020	9 485	10 680	10 745	10 197	10 150
Brésil	4 905	5 300	5 495	5 495	5 697	5 600
Pologne	4 150	4 260	4 100	4 100	4 400	4 250
Mexique	5 540	6 250	6 000	5 995	5 996	5 900
Roumanie	3 720	3 630	3 535	3 265	3 202	3 200
Tchécoslovaquie	3 330	3 235	3 300	3 200	3 348	3 350
France	2 900	2 990	3 090	3 080	2 994	3 000
Royaume-Uni	2 495	2 810	2 810	2 810	2 604	2 550
Yougoslavie	2 635	2 495	1 990	1 995	1 996	2 000
Italie	3 600	3 890	3 900	3 900	3 846	3 850
Canada	2 240	2 330	2 520	2 550	2 341	2 350
Belgique	1 785	1 760	1 890	1 905	1 796	1 800
Afrique du Sud	1 940	1 580	1 915	1 940	1 831	1 800
Autres pays	14 675	14 395	15 195	14 980	22 455	22 250
Total	122 895	126 530	132 705	135 310	142 023	140 650

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada; *Bureau of Mines* des États-Unis, *Mineral Commodity Summaries*, 1992. (Les données pour l'Allemagne de l'Ouest et l'Allemagne de l'Est ont été combinées).

• : estimation.

[1] Chaux vive seulement.



1. Texada Lime, une division de la société Ressources BP Canada Limitée, Fort Langley
2. Continental Lime Ltd., Pavilion Lake
3. Continental Lime Ltd., Exshaw
4. Summit Lime Works Limited, Hazell
5. The British Columbia Sugar Refining Company, Limited, Taber
6. Continental Lime Ltd., Faulkner
7. The British Columbia Sugar Refining Company, Limited, Fort Garry
8. Aciers Algoma Limitée, Sault Ste. Marie
9. Reiss Lime Company of Canada, Limited, Spragge
10. Produits Chimiques Générale du Canada Ltée, Amherstburg
11. Guelph DoLime Limited, Guelph
12. Stelco Steel, Ingersoll
13. Steetley Quarry Products Inc., Dundas
14. BeachviLime Limited, Ingersoll
15. Timminco Limitée, Haley
16. Dolo-Mine Inc., Saint-Bruno-de-Guigues
17. Dymond Clay Products Limited, Haileybury
18. Graybec Inc., Division Jolichaux, Joliette
19. Graybec Inc., Division Joliette, Saint-Adolphe-de-Dudswell
20. Havelock Lime, une division de la société Mines Dickenson Limitée, Havelock

Chrome

Louis Perron

L'auteur travaille pour le Secteur de la politique minérale, EMR Canada.
Téléphone : (613) 992-4828.

UTILISATIONS

Bien qu'un bon nombre de minéraux contiennent du chrome, la chromite est le seul de ces minéraux qui soit commercial. La formule théorique de la chromite est $FeCr_2O_4$, mais comme elle renferme habituellement plusieurs autres éléments, sa formule générale est $(FeMn)O\ (CrAlFe)_2O_3$. Les minerais de chromite sont depuis longtemps classés en trois catégories – métallurgiques, chimiques et réfractaires – selon leur domaine d'application dans l'industrie. Toutefois, les progrès technologiques récents ont permis d'interchanger, dans une certaine mesure, l'utilisation des produits de ces trois catégories de sorte que la classification est devenue moins significative. La nomenclature actuelle se fonde sur la composition des chromites ainsi que sur leurs utilisations finales. Les minerais à forte teneur en chrome, caractérisés par des rapports chrome/fer élevés, servent à fabriquer du ferrochrome pour les applications métallurgiques. Les chromites à forte teneur en fer, antérieurement utilisées presque exclusivement pour la production de produits chimiques à base de chrome, servent maintenant de plus en plus à la production de ferrochrome de qualité inférieure, de produits réfractaires et de sables de fonderie. Les chromites à forte teneur en aluminium et à teneur relativement faible en fer et en silice sont utilisées principalement dans l'industrie des matériaux réfractaires, surtout pour la fabrication de briques de magnésite-chromite et de chromite-magnésite.

Les ferro-alliages de chrome servent surtout à la production d'acier inoxydable et d'aciers spéciaux, comme les aciers résistant à la chaleur et les aciers pour outils. Les aciers inoxydables et résistant à la chaleur ou les métaux réfractaires sont surtout utilisés dans les milieux corrosifs, comme ceux du traitement pétrochimique, dans les milieux à température élevée, comme les pièces de turbines et de fours, et dans le domaine des biens de consommation, comme la coutellerie et les garnitures décoratives. On ajoute du chrome aux alliages et aux aciers qui servent à fabriquer des outils pour accroître leur dureté et améliorer certaines propriétés mécaniques, comme la limite d'élasticité. Les superalliages contenant du chrome ont une très forte résistance à l'oxydation et à la corrosion à des températures élevées et entrent dans la fabrication des moteurs à réaction, des turbines à gaz et du matériel de traitement chimique. Les pièces coulées contenant du chrome sont généralement utilisées dans des applications qui nécessitent une température élevée.

L'industrie des produits réfractaires utilise la chromite pour la fabrication de briques, de bétons, de mortiers et de pisés réfractaires. Les bétons, les mortiers et les pisés réfractaires à base de chromite servent à réparer, lier et enduire les briques basiques ou à séparer différents types de brique à l'aide d'une substance chimique neutre.

Les produits réfractaires contenant de la chromite et de la magnésite sont employés dans les fours lorsque des laitiers et des poussières basiques sont présents, comme dans les industries des métaux ferreux et non ferreux. Dans l'industrie des métaux

ferreux, les briques de chromite-magnésite entrent dans la fabrication de fours Martin basiques et de fours électriques. L'élimination graduelle des fours Martin a fait diminuer la quantité de chromite utilisée comme matière réfractaire dans l'industrie de l'acier. Toutefois, cette tendance a été dans une certaine mesure compensée par un accroissement de l'élaboration d'acier à partir de fours électriques et, dans l'ensemble, la consommation de chromite comme matériau réfractaire dans l'industrie sidérurgique devrait rester stable au cours des prochaines années. Dans l'industrie des métaux non ferreux, les briques de chromite-magnésite sont employées principalement dans les convertisseurs. L'usage accru des convertisseurs à oxygène, dont les températures de fonctionnement sont plus élevées, exige l'utilisation de briques à plus forte teneur en magnésite, réduisant ainsi l'emploi de chromite. L'industrie du verre emploie des briques de chromite-magnésite pour les chambres de réchauffage de ses fours, tandis que l'industrie du papier kraft nécessite des briques à forte teneur en chromite dans ses fours de récupération pour obtenir une résistance à l'attaque chimique des liqueurs résiduaires.

Les produits chimiques à base de chrome, qui composent moins de 5 % en poids des produits contenant du chrome consommés au Canada, ont de nombreuses applications dans plusieurs industries. La plupart des produits chimiques à base de chrome sont produits à partir de bichromate de sodium, qui est fabriqué directement à partir de chromite de qualité chimique. Les composés de chrome sont utilisés comme pigments, mordants et colorants dans l'industrie textile, comme agents de tannage des cuirs, et dans la galvanoplastie, l'anodisation, le gravage et le trempage au chrome. Les composés de chrome sont en outre employés comme oxydants et catalyseurs dans la fabrication de divers produits chimiques comme la saccharine, dans le blanchiment et la purification d'huiles, de matières grasses et de produits chimiques, et comme agents pour rendre divers produits insolubles dans l'eau, tels que les colles, les encres et les gels.

FAITS NOUVEAUX AU CANADA

Le Canada importe presque tout le chrome dont il a besoin, surtout sous forme de minerais et de concentrés, ainsi que de ferrochrome. En 1991, seule une petite quantité de ferrochrome a été produite au pays, plus précisément au Québec. Au cours des neuf premiers mois de 1991, les importations de minerai de chrome ont chuté considérablement pour atteindre 14 086 tonnes (t). De la même façon, les importations de ferrochrome ont été inférieures à celles des années passées; les données provisoires pour les neuf premiers mois indiquent 32 738 t, comparativement à 43 222 t pour toute l'année 1990. En 1989, les importations avaient atteint 48 551 t. La chute des importations au cours des deux dernières années reflète la situation précaire de l'industrie canadienne de l'acier inoxydable et des aciers spéciaux.

La société Aciers Inoxydables Atlas investira 400 millions de dollars d'ici 1995 pour accroître la capacité de production de son aciérie de Tracy (Qué.). La capacité de l'usine passera de 80 000 tonnes par an (t/a) à 300 000 t/a. Une partie de cette production sera exportée en Corée. L'expansion de l'aciérie aura pour effet de doubler les importations de ferrochrome au Canada.

Même si aucun minerai de chrome n'est actuellement extrait au Canada, on trouve des indices minéralisés de différentes teneurs dans la région de Bird River (Man.), dans les Cantons de l'Est (Qué.), dans la région de la baie Port-au-Port (T.-N.) et dans la région de Big Trout Lake dans le nord-ouest de l'Ontario. On a connu une production d'importance commerciale au début du siècle et durant la Deuxième guerre mondiale, dans les Cantons de l'Est. Toutefois, à la fin des hostilités, les exploitations ont perdu leur valeur économique. À partir de 1986, cependant, le forage d'exploration a repris par suite d'une hausse des prix du ferrochrome et de l'accroissement des préoccupations concernant l'approvisionnement en Amérique du Nord.

Le gîte de Bird River longe, sur environ 43 kilomètres (km), le filon-couche de Bird River, situé dans le centre-est du Manitoba. La zone chromifère est d'environ 60 mètres (m) d'épaisseur et est composée de cristaux de chromite concentrés dans des bandes très minces. Celles-ci sont logées au sein de couches de roches mafiques et ultramafiques contenues dans des roches ignées intrusives. Les réserves délimitées du filon-couche ont été évaluées à 7 millions de tonnes (Mt) titrant 6,9 % de Cr_2O_3; ce chiffre correspond à des minéralisations réparties sur quatre propriétés appartenant à autant de sociétés ou de personnes.

Par l'intermédiaire du Centre canadien de la technologie des minéraux et de l'énergie (CANMET), des essais métallurgiques ont été realisés sur un échantillon en vrac du gîte de Bird River. Un concentré titrant 30 % de Cr_2O_3 par séparation en milieu dense a été produit. Le rapport chrome/fer de ce dernier est de 0,84/1, ce qui ne satisfait pas aux exigences actuelles pour le ferrochrome utilisé par l'industrie canadienne de l'acier. Cependant, le concentré pourrait être employé avec du sulfure de nickel pour produire un alliage mère de chrome-nickel-fer. Les usines d'acier inoxydable constitueraient un débouché possible pour ce produit. D'autres recherches sont en cours.

Dans les Cantons de l'Est, la chromite est contenue dans de minces filons au sein de zones minéralisées de 10 à 50 m d'épaisseur. Ces zones sont de forme lenticulaire, discontinues et logées dans les roches ultramafiques d'un complexe ophiolitique. L'exploration du chrome dans cette région est menée par les sociétés Ressources Minières Coleraine Inc. (Coleraine) et Mines Canchrome Inc.

Coleraine effectue présentement une étude de faisabilité sur le gîte Hall, situé près de la ville de Black Lake. Les réserves prouvées et probables atteignent 1 Mt titrant 4,55 % de Cr_2O_3. Le gîte est délimité jusqu'à une profondeur de 60 m pour une exploitation à ciel ouvert. Sa profondeur réelle demeure cependant inconnue et le gîte est délimité sur une longueur de 270 m. Des essais métallurgiques ont été réalisés sur un échantillon de 3 t à l'usine pilote du Centre de recherches minérales à Québec. On a produit un concentré de minerai en morceaux titrant 51,7 % de Cr_2O_3 caractérisé par un rapport chrome/fer de 2,5/1. En 1992, Coleraine prévoit réaliser le bilan énergétique de production d'un procédé proposé pour la production de ferrochrome. Elle prévoit en outre terminer la conception technique d'une usine de production.

Des travaux de forage au diamant seront effectués par Coleraine en janvier et février 1992 au gîte American Chrome, situé près du gîte Hall.

Au cours des dernières années, la société Mines Canchrome Inc. a étudié les gîtes Reed-Bélanger et Sterret. Le gîte Reed-Bélanger, également situé près de Black Lake, contiendrait des ressources probables et possibles de 5,5 Mt titrant 6,62 % de Cr_2O_3. Ce dépôt semble être exploitable à ciel ouvert. Les réserves ont été délimitées par des forages au diamant réalisés au début de 1991 au coût de 800 000 $. On prévoit effectuer en 1992 d'autres forages ainsi que des essais métallurgiques pour déterminer la qualité du minerai. L'indice Sterret est situé à 145 km à l'est de Montréal, près de la ville d'Asbestos. Ses réserves indiquées s'élèvent à 150 000 t, titrant 25 à 30 % de Cr_2O_3.

On a découvert un indice minéralisé de chrome dans des dépôts de sable de plage et de sable du milieu marin peu profond en bordure de la baie Port-au-Port, près de Stephenville (T.-N.). L'échantillonnage préliminaire des ressources a été réalisé par la société Mines Canchrome Ltd. et l'International Corona Corporation. L'analyse de la fraction sableuse des sédiments de plage et des sédiments littoraux indique que leur teneur en chrome atteint 6,5 % et 5,0 %, respectivement. Il faudra effectuer d'autres travaux pour prélever des échantillons en profondeur et pour recueillir un échantillon qui permettra d'élaborer le schéma de séparation de la chromite.

La minéralisation en chromite de Big Trout Lake est logée dans une intrusion stratifiée. Les cristaux de chromite sont concentrés dans de minces bandes qui semblent s'allonger sur plusieurs kilomètres. Des teneurs, variant entre 4 et 14 % de Cr_2O_3, ont été recoupées sur des intervalles importants au cours du forage d'exploration. Les ressources n'ont pas été bien délimitées, mais le potentiel se révèle appréciable.

SITUATION MONDIALE

En 1990, la production mondiale de minerai de chrome s'est élevée à 12,8 Mt. Le *Bureau of Mines* des États-Unis estime que la production devrait se maintenir à ce niveau en 1991. Selon Roskill Information Services Ltd., la production de ferrochrome a atteint 2,8 Mt en 1990, dans les pays non communistes et est estimée à 2,778 Mt en 1991.

En septembre 1991, on a assisté à un regroupement des sources d'approvisionnement lorsqu'un consortium de sept sociétés sud-africaines, dirigées par la South African Manganese Corp. (Samancor), a acquis la Middleburg Steel and Alloys, également d'Afrique du Sud. Ce consortium a par la suite imposé des augmentations de prix allant de 4 à 9 cents le kilogramme. Samancor est le plus grand producteur de minerai de chrome d'Afrique du Sud avec une capacité actuelle de 4,3 millions de tonnes par an (Mt/a) [la capacité de l'Afrique du Sud atteignait 4,68 Mt/a en 1990]. Elle est en outre le plus grand producteur de ferrochrome du pays avec une capacité de production de 1 Mt/a.

Une augmentation de l'offre, conjuguée à une réduction de la consommation mondiale, a forcé deux producteurs sud-africains à diminuer leur production et à restreindre leurs activités. Samancor a restructuré l'exploitation des usines qu'elle vient d'acquérir de la Middleburg Steel and Alloys, mettant ainsi à pied 400 employés. Chromecorp Technology interrompra ses activités à son usine de Rustenburg pendant le premier trimestre de 1992.

Samancor évalue actuellement la faisabilité de mettre en valeur les réserves de chromite de la région de Kukes, en

Albanie. Le minerai de chrome constitue le plus important produit d'exportation de ce pays.

Au Kazakhstan, qui faisait autrefois partie de l'U.R.S.S., on procède à l'expansion des activités d'exploitation de la mine de chrome Donskoy ainsi qu'à l'agrandissement des installations de traitement du minerai. La grande partie du minerai a une teneur en Cr_2O_3 de plus de 50 %. La mine Donskoy est la plus importante mine de chrome au monde, ses réserves prouvées s'élevant à 300 Mt.

Au Tibet, la mine de chrome Norusa, située à Shannan près de la capitale du pays, Lhasa, devrait augmenter sa production. Au cours du dernier trimestre de l'année, des travaux préparatoires étaient en voie de réalisation en vue de cette expansion.

La société Tata, le plus important propriétaire de mines de chrome en Inde, a commencé à exporter des concentrés de chrome en provenance de Paradeep. Une usine de concentration fera passer la teneur du minerai titrant entre 22 et 30 % à 50 % de Cr_2O_3. On prévoit une production de 100 000 t/a.

MARCHÉS

Au cours des trois dernières années, les prix du minerai de chrome (Transvaal) ont chuté. Les prix du ferrochrome ont également diminué en 1989 et 1990, mais ils ont remonté un peu en 1991 (voir le tableau des prix).

En 1991, la production mondiale des aciers spéciaux était de 71 Mt, comparativement à 76,1 Mt en 1990, selon les chiffres présentés par la Thyssen Edelstahlwerke AG. Les producteurs de ferrochrome ont, par conséquent, produit un excédent de cet alliage sur le marché international. L'accumulation qui en résulte aura vraisemblablement un effet à la baisse sur les prix à court terme.

On prévoit une augmentation de la production d'acier inoxydable en Afrique du Sud par la mise en oeuvre du projet Columbus, entreprise en participation regroupant les sociétés Highveld Steel et Samancor. La capacité du projet atteindra éventuellement 495 000 t/a d'acier inoxydable. L'Afrique du Sud se hissera ainsi derrière le Japon, l'Allemagne, les États-Unis et la France en tant que producteur. Samancor alimentera l'usine en ferrochrome.

PERSPECTIVES

La demande de minerai de chrome et de ferrochrome a suivi la tendance à la baisse de la production mondiale d'acier, en particulier d'acier inoxydable et d'aciers spéciaux. La production mondiale d'aciers spéciaux a chuté d'environ 7 % en 1991 par rapport à celle de 1990. La baisse de la demande, combinée à l'augmentation de la capacité à tous les niveaux d'exploitation (extraction, projets de ferrochrome, etc.), est à l'origine de l'offre excédentaire et de la faiblesse des prix enregistrées en 1991. À la fin de l'année, on a observé des indices d'augmentation de la demande; toutefois, la reprise économique n'était pas vigoureuse, spécialement en Amérique du Nord. De plus, le regroupement des sources d'approvisionnement (sous le contrôle de quelques compagnies) observé en 1991 en Afrique du Sud, où la production représente 35 % de l'offre mondiale, pourrait laisser présager une action directrice prochaine sur les prix. À cet effet, les producteurs sud-africains tentent

actuellement de faire grimper le prix du ferrochrome jusqu'à 1,15 $ US le kilogramme au cours du premier trimestre de 1992, malgré la demande retardataire. Si cette opération échoue, une perte à court terme d'une quote-part du marché ne pourrait que s'ensuivre.

À plus long terme, la croissance du marché devrait reprendre en 1993. En moyenne, on utilise davantage de chrome par tonne d'acier produit et la demande d'acier inoxydable a connu une croissance rapide avant la récession. Cette croissance devrait reprendre lorsque les effets de la récession se seront dissipés. L'accroissement de la demande pourrait s'accompagner de fortes hausses de l'offre mondiale et empêcher ainsi toute augmentation importante des prix.

Au Canada, les faibles coûts de l'énergie au Manitoba, au Québec et en Colombie-Britannique pourraient permettre l'enrichissement du minerai de chrome; la valorisation, qui transforme le minerai de chrome en produits intermédiaires ou traités, deviendrait une activité économiquement intéressante. Cependant, étant donné qu'à l'heure actuelle les prix sont bas, l'offre est excédentaire et l'accès au marché est difficile, les projets canadiens dans le secteur du chrome évoluent très lentement.

Remarque : Les présentes données sont les plus récentes au 31 janvier 1992.

PRIX

Prix du chrome, selon la publication *Metals Week*	25 décembre 1989	24 décembre 1990	23 décembre 1991
		($ US)	
Minerai de chrome, produit sec, f. à b. au point d'expédition			
Du Transvaal, 44 % de Cr_2O_3, aucun rapport exigé (la tonne)	60,00-65,00	50,00-55,00	42,00-50,00
De la Turquie, 48 % de Cr_2O_3, rapport de 3 à 1 (la tonne)	175,00-185,00	120,00-135,00	120,00-130,00
Chrome métal,			
Électrolytique, 99,1 % de Cr, f. à b. au point d'expédition (le kilogramme)	8,71	8,15	8,15
		(cents US)	
Ferrochrome, f. à b. au point d'expédition (le kilogramme de chrome contenu)			
Importation de chrome de charge, 50 à 55 %	114,60-123,30	99,18-101,38	105,73-106,89
Importation de chrome de charge, 60 à 65 %	112,40-120,12	94,77-96,98	103,04-103,59
Importation, faible teneur en carbone, 0,05 % de C	207,18-231,42	220,40-231,42	198,36-200,01

f. à b. : franco à bord.

TARIFS DOUANIERS

N° tarifaire	Dénomination	Canada			États-Unis	CEE	Japon[1]
		NPF	TPG	États-Unis	Canada	NPF	NPF
2610.00.00	Minerais de chrome et leurs concentrés	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise
2610.00.00.10	Qualité réfractaire	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise
2610.00.00.90	Autres (teneur en chrome)	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise
2819.10.00.00	Trioxyde de chrome	12,5 %	8 %	Free	1,4 %	13,4 %	4,9 %
2819.90.00.00	Autres	12,5 %	8 %	2,5 %	1,4 %	13,4 %	4,9 %
28.33	Sulfates; aluns; peroxosulfates (persulfates)						
2833.23	De chrome						
2833.23.10.00	Sulfate de chrome, basique	en franchise	en franchise	en franchise	1,4 %	9 %	4,9 %
2833.23.90.00	Autres sulfates de chrome	9,2 %	6 %	1,8 %	1,4 %	9 %	4,9 %
	Ferrochrome						
7202.41.00.00	Contenant en poids plus de 4 % de carbone	10,2 %	6,5 %	en franchise	en franchise	8 %	8 %
7202.49.00.00	Autres	10,2 %	6,5 %	en franchise	en franchise	8 %[a]	8 %
7202.50.00	Ferro-silico-chrome	10,2 %	6,5 %	en franchise	en franchise	4,9 %	3,7 %

Sources : *Tarif des douanes*, en vigueur en janvier 1992, Revenu Canada, Douanes et Accise; *Harmonized Tariff Schedule of the United States, 1991*; *Journal officiel des communautés européennes*, vol. 34, n° L259, 1991, Taux des droits conventionnels; *Custom Tariff Schedule of Japan*, 1991.

NPF : nation la plus favorisée; TPG : tarif de préférence général; CEE : Communauté économique européenne.

a Des exemptions peuvent être allouées selon les circonstances.

1 Les taux du GATT sont indiqués; selon les circonstances, des taux plus faibles peuvent être appliqués.

TABLEAU 1. IMPORTATIONS DE CHROME AU CANADA, DE 1989 À 1991dpr

N° tarifaire		1989		1990		De janv. à sept. 1991dpr	
		(tonnes)	(milliers de dollars)	(tonnes)	(milliers de dollars)	(tonnes)	(milliers de dollars)
2610.00	Minerais de chrome et leurs concentrés						
	États-Unis	7 183	1 647	4 975	970	5 576	1 057
	Philippines	21 466	2 510	11 192	1 559	5 171	752
	Afrique du Sud	1 994	329	5 142	504	3 339	391
	Nouvelle-Calédonie	3 200	608	–	–	–	–
	Total	33 843	5 094	21 309	3 034	14 086	2 201
2819.10	Trioxyde de chrome						
	États-Unis	524	1 231	1 335	2 825	1 283	2 796
	Allemagne[1]	600	1 548	390	997	266	592
	Royaume-Uni	173	540	120	420	20	79
	Italie	160	410	78	175	18	35
	Belgique	–	–	17	34	–	–
	Japon	–	–	16	32	–	–
	Total	1 457	3 729	1 956	4 483	1 587	3 504
2819.90	Oxydes de chrome, n.m.a.; hydroxydes de chrome						
	États-Unis	746	1 535	381	1 057	330	1 021
	Royaume-Uni	406	1 317	219	735	131	477
	Allemagne[1]	27	113	7	44	6	28
	Roumanie	2	5	–	–	–	–
	Total	1 181	2 970	607	1 837	467	1 527
2833.23	Sulfates de chrome (persulfates)						
	Allemagne[1]	594	527	474	444	278	255
	Mexique	173	152	40	31	6	5
	États-Unis	129	176	19	18	2	2
	Royaume-Uni	790	716	382	301	–	–
	Italie	–	–	38	37	–	–
	Israël	1	1	2	4	–	–
	Total	1 687	1 572	955	838	286	262
7202.41	Ferrochrome contenant en poids plus de 4 % de carbone						
	Afrique du Sud	29 478	29 696	26 174	15 220	15 865	9 796
	Suède	3 250	3 853	–	–	8 279	4 961
	États-Unis	2 339	3 460	2 639	2 737	2 036	2 207
	Zimbabwe	1 129	1 696	270	342	1 677	1 408
	Finlande	1 071	2 364	3 134	2 467	1 040	1 161
	U.R.S.S.	3 104	3 951	–	–	–	–
	Autres pays	442	609	302	367	359	317
	Total	40 813	45 634	32 519	21 133	29 259	18 851
7202.49	Ferrochrome, n.m.a.						
	États-Unis	1 134	2 692	1 432	2 518	1 044	1 943
	Afrique du Sud	5 459	7 778	8 339	7 588	1 893	1 729
	Allemagne[1]	979	2 359	717	1 518	601	1 313
	Zimbabwe	166	351	109	207	139	285
	Italie	–	–	107	190	–	–
	Total	7 738	13 180	10 703	12 021	3 479	5 250
7202.50	Ferro-silico-chrome						
	États-Unis	2 435	4 239	871	1 288	640	882
	Zimbabwe	–	–	300	381	185	239
	Afrique du Sud	–	–	21	21	–	–
	Total	2 435	4 239	1 192	1 691	825	1 122

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
– : néant; dpr : données provisoires; n.m.a. : non mentionné ailleurs.
1 Lorsqu'il y a lieu, les données de l'Allemagne de l'Est et de l'Allemagne de l'Ouest ont été combinées.
Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 2. COMMERCE DE CHROME AU CANADA, EN 1975, EN 1980 ET DE 1985 À 1991

	Importations	
	Chromite[1]	Ferrochrome
	(tonnes)	
1975	29 663	41 109
1980	28 373	41 369
1985	11 324	28 271
1986	15 974	39 045
1987	13 545	44 121
1988	28 975	50 181
1989	33 843	48 551
1990	21 309	43 222
1991[a]	14 096	32 738

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
[a] Les données couvrent les neuf premiers mois de 1991.
[1] Depuis 1988, les données sont compilées selon le Système harmonisé; elles comprennent le chrome de qualité réfractaire et la teneur de chrome contenu dans les autres chromites.

TABLEAU 3. CONSOMMATION DE CHROME AU CANADA, EN 1975 ET DE 1980 À 1990

	Consommation[1]	
	Chromite	Ferrochrome
	(tonnes)	
1975	36 790	18 417
1980	27 900	30 175
1981	24 771	29 547
1982	15 330	18 393
1983	15 682	23 741
1984	21 059	28 524
1985	17 555	21 856
1986	20 935	33 185
1987	18 569	37 227
1988	18 546	40 466
1989	21 066	35 721
1990[dpr]	19 921	36 114

Source : Énergie, Mines et Ressources Canada.
dpr : données provisoires.
[1] Données disponibles, selon les consommateurs.

Ciment

Oliver Vagt

L'auteur travaille pour le Secteur de la politique minérale, EMR Canada. Téléphone : (613) 992-2667.

En 1991, l'activité dans le domaine de la construction a diminué considérablement dans tous les secteurs de l'économie. Les mises en chantier ont chuté d'environ 14 % par rapport à celles de 1990, pour atteindre le niveau le plus bas depuis 1982. Les expéditions totales de ciment se sont élevées à 9,4 millions de tonnes (Mt) évaluées à 816,8 millions de dollars; selon les données provisoires, ceci représente une diminution de 18 % comparativement aux expéditions de 1990. Par contre, la capacité de production au Canada s'est accrue d'environ 6 % pour atteindre près de 15,4 millions de tonnes par an (Mt/a).

L'INDUSTRIE CANADIENNE

L'industrie canadienne du ciment est diversifiée et intégrée principalement aux secteurs des matériaux et des produits de construction primaires. De nombreux fabricants de ciment fournissent également du béton prêt à l'emploi, des granulats de pierre broyée et des produits de béton tels que dalles, briques et éléments de béton précontraints. La restructuration des dernières années a eu tendance à causer la décentralisation des activités et d'accroître leur mainmise par des sociétés étrangères; ces dernières détiennent environ 80 % de la capacité. Les principales sociétés internationales sont notamment la S.A. Cimenteries CBR de Belgique, propriétaire de l'Inland Cement Limited, et la Société des Ciments Français (SCF) de France, propriétaire des compagnies Ciment Lac Ontario Limitée et Miron Inc. La SCF utilise maintenant l'appellation «ESSROC» pour identifier toutes ses propriétés au Canada et aux États-Unis. La société Ciment Lac Ontario Limitée utilise donc elle aussi le nom d'ESSROC Canada Inc.

La Miron Inc., acquise en 1989 par l'intermédiaire de l'ESSROC, est un grand importateur de ciment établi au Québec; la société possède des usines de béton prêt à l'emploi au Québec et en Ontario. La dernière acquisition de l'ESSROC au Canada a été la Gormley Aggregates Ltd., un important producteur de granulats de la région de Toronto.

La capacité de production de clinker et la capacité de broyage de finition des cimenteries sont énumérées pour chaque société au tableau 2. La production de clinker donne une meilleure indication de la capacité de fabrication étant donné que le clinker peut être stocké en attendant d'être utilisé ou vendu. Pour cette raison, une usine peut avoir une capacité de broyage considérablement différente de sa capacité de production de clinker primaire. Au cours des dix dernières années, la capacité moyenne des fours est passée d'environ 300 000 tonnes par an (t/a) à 380 000 t/a, et l'âge moyen indiqué des fours est d'à peu près 22 ans.

Les deux usines de la **région de l'Atlantique** obtiennent leurs matières premières sur place ou à proximité. Leur capacité de production de clinker représente 4 % de la production totale canadienne. La Nouvelle-Écosse et Terre-Neuve sont maintenant les seuls producteurs de ciment dans la région depuis que la société Lafarge Canada Inc. a fermé, en 1988, son usine de Havelock (N.-B.).

Au **Québec**, quatre usines de production de clinker comptent pour environ 24 % de la production nationale; ceci équivaut en gros à la consommation régionale de ciment qui atteint près de 2,0 Mt, ou à 26 % de la consommation totale canadienne. La société Ciment St-Laurent Inc. est le principal fabricant de ciment et l'un des plus importants producteurs de ciment et de granules de l'est du Canada. Ses principaux marchés, qu'elle se dispute avec ses concurrents Lafarge Canada Inc. et Ciment Québec Inc., se trouvent au Québec, dans les Maritimes et dans le nord-est des États-Unis. En ce qui concerne la région du nord-est, prise dans l'ensemble du marché nord-américain, on compte en général de quatre à six terminaux de distribution pour chaque usine de clinker. Les projets de construction d'une cimenterie, au coût de 200 millions de dollars à Hudson (N.Y.), par la société Ciment St-Laurent Inc. sont demeurés en suspens. L'agrandissement des usines de granulats et l'augmentation des réserves de matières premières demeurent deux principaux objectifs de la société.

En **Ontario**, les usines de clinker produisent 40 % de la capacité nationale. La production a diminué d'environ 20 % en 1991. La société Lafarge Canada Inc., qui compte des installations dans tout le Canada, est le plus grand producteur de clinker et de produits de broyage de finition. La quantité de matières premières manipulées par la société est considérable; par exemple, le calcaire traité à son usine de Bath est extrait sur place et la silice provient du grès de Potsdam, près de Pittsburgh (N.Y.), située à environ 65 kilomètres (km) à l'est de Bath. L'oxyde de fer et le gypse sont achetés à Hamilton et en Nouvelle-Écosse, respectivement. L'usine Woodstock, qui appartient à la société Lafarge Canada Inc., obtient son calcaire sur place, sa silice de la Falconbridge Limitée, son oxyde de fer de la Stelco Inc. et son gypse du sud de l'Ontario.

À Picton, l'ESSROC Canada Inc. exploite l'une des plus importantes cimenteries d'Amérique du Nord. Elle alimente les marchés habituels de la société. En outre, l'usine, qui est équipée de quatre fours de calcination, produit du ciment et du clinker pour une société affiliée, l'ESSROC Materials Inc.; cette dernière possède des usines dans les États de New York et du Michigan.

Reflétant l'importance croissante du recyclage, la société Ciment St-Laurent Inc. a conclu un accord de principe avec la Philip Environmental Services, important fournisseur de produits industriels usagés et recyclés. Exploitant de vastes installations en Ontario et dans le grand Montréal, cette société de gestion de déchets entièrement intégrée offre toute une gamme de produits, allant de combustibles complémentaires à des matériaux de remplacement peu coûteux des matières brutes du ciment. La société Ciment St-Laurent Inc. a poursuivi la mise en oeuvre de son projet de récupération des ressources et d'utilisation de combustibles dérivés de déchets. Après une évaluation acceptable des facteurs environnementaux, la société prévoit remplacer jusqu'à 20 % du charbon qu'elle utilise par des combustibles dérivés de déchets municipaux locaux non dangereux.

La St. Marys Cement Company a terminé son projet d'agrandissement de 160 millions de dollars, à Bowmanville. Un système de pointe par voie sèche remplacera les deux fours fonctionnant par voie humide, ce qui aura pour effet d'augmenter la production de calcaire sur place.

La Chieftain Cement Corp., un important constructeur d'habitations dans la région de Toronto, a aménagé un terminal d'importation à Oshawa. Elle prévoit importer du ciment relativement peu coûteux, principalement de la Grèce, pour répondre à ses propres besoins. De plus, il se peut que la société revende une certaine quantité de ciment à des fabricants indépendants de béton et de blocs.

Deux sociétés, Lafarge Canada Inc. et S.A. Cimenteries CBR, exploitent quatre usines produisant du clinker dans les **Prairies** et trois usines en **Colombie-Britannique.** L'**Ouest canadien** possède à peu près 29 % de la capacité de production de clinker, ce qui correspond environ à sa part de la consommation canadienne totale.

Une carrière de calcaire, située à Mafeking (Man.) près de la frontière du Manitoba et de la Saskatchewan, alimente l'usine de la société Inland Cement Limited à Regina, tandis que l'usine de Winnipeg est approvisionnée à partir de Steep Rock (Man.).

Les matières premières destinées à l'usine d'Exshaw (Alb.) de la société Lafarge Canada Inc. sont principalement extraites sur place, tandis que le gypse est fourni par la Westroc Industries Limited et l'oxyde de fer, par la Cominco Ltée. L'usine de la société Lafarge Canada Inc. située à Richmond, près de Vancouver, et l'usine de la Tilbury Cement Limited à Delta utilisent du calcaire provenant de l'île Texada. L'installation de la société Lafarge Canada Inc. à Kamloops est approvisionnée à partir de réserves situées à proximité.

SITUATION MONDIALE

Durant les années 80, l'industrie mondiale du ciment a connu des changements marqués au niveau des propriétés, de la production et de l'approvisionnement. Dans de nombreuses régions, le produit minéral, qui était autrefois fabriqué et commercialisé au pays, a trouvé des débouchés sur le marché international.

Selon le *Bureau of Mines* des États-Unis, la production mondiale de ciment a atteint 1135 Mt en 1990. La Chine occupe le premier rang avec 203 Mt, devançant ainsi l'U.R.S.S. (137 Mt) et les États-Unis (71 Mt).

En 1990, certaines sociétés américaines ont intenté des poursuites contre les importateurs de ciment en provenance du Mexique et du Japon. Conformément aux décisions de la *United States International Trade Commission*, des droits antidumping allant jusqu'à 58 % ont été imposés sur tout le ciment importé du Mexique, et des droits variant entre 65 % et près de 85 % ont été imposés sur les importations en provenance du Japon. En 1991, lors d'une audience préliminaire, le *Department of Commerce* des États-Unis a statué que le ciment portland gris et le clinker en provenance du Venezuela étaient vendus aux États-Unis, à un prix inférieur à leur juste valeur marchande. La décision finale est prévue pour 1992.

La plupart des pays possèdent suffisamment de matières premières pour fabriquer du ciment, lorsque l'on peut justifier la construction d'une cimenterie. Habituellement, l'étendue d'un marché n'est limitée que par les frais de transport, mais une forte augmentation des ventes peut justifier la création de centres secondaires de distribution. Peu nombreux sont les pays qui comptent exclusivement sur les importations pour répondre à leurs besoins en ciment. Cependant, depuis quelques années, des entreprises multinationales disposant de

vastes réseaux de production et de distribution ont pris beaucoup plus d'importance sur le marché mondial. Un exemple récent qui illustre très bien ce phénomène est la fusion partielle des marchés aux États-Unis, au Canada et au Mexique, où les sociétés rivalisent à l'échelle régionale. Selon les estimations, 70 % de l'industrie américaine est actuellement contrôlée par des producteurs de ciment de l'Europe et des pays de la région du Pacifique.

Cembureau, l'Association européenne du ciment, est l'un des principaux groupes de l'industrie exerçant des pressions sur la Commission des communautés européennes pour qu'elle n'impose pas unilatéralement des taxes sur l'énergie et les émissions de gaz carbonique de façon à réduire les émissions de gaz à effet de serre. Cembureau recommande plutôt que des mesures concertées soient prises sur le plan national de manière à faire progresser cette question importante au niveau mondial.

CONSOMMATION ET COMMERCE

Le ciment portland est obtenu par la cuisson, habituellement dans un four rotatif, d'un mélange soigneusement dosé et finement broyé de calcaire, de silice, d'alumine et d'oxyde de fer. La plupart des cimenteries canadiennes fabriquent les trois catégories de ciment suivantes : le ciment portland ordinaire (type I), le ciment portland à résistance moyenne aux sulfates (type II) et le ciment portland à haute résistance initiale (type III).

Le ciment portland utilisé au Canada doit être conforme à la norme CAN/CSA-A5-M88, publiée par l'Association canadienne de normalisation (*CSA*). Cette norme porte sur les cinq grands types de ciment portland. Le ciment à maçonnerie produit au Canada doit être conforme à la norme CAN/CSA-A8-M88 et les ciments hydrauliques avec ajouts, à la norme CAN/CSA-A362-M88. Les autres types de ciment fabriqués au Canada et non normalisés par la *CSA* répondent généralement aux normes appropriées de l'*American Society for Testing and Materials (ASTM)*.

La consommation de ciment ou de béton est à peu près également répartie entre les secteurs de la construction domiciliaire, non domiciliaire et d'usage public.

Les exportations canadiennes de ciment et de clinker se font principalement vers les États frontaliers, dont ceux de New York, du Vermont, du Michigan, du Minnesota et de Washington. Le bon rendement de la cimenterie canadienne et l'appréciation du dollar américain continuent de garantir la compétitivité du ciment et du clinker canadiens sur les marchés américains. Le faible coût du transport maritime a considérablement influé sur le commerce international; en effet, les importations par les États-Unis comblent actuellement 20 % environ de leur consommation.

TECHNOLOGIE

Les programmes d'économie d'énergie mis en oeuvre par l'industrie canadienne du ciment ont eu pour effet de réduire d'environ 22 % la consommation d'énergie par unité de production entre 1974 et 1989. Même si le nombre de fours a diminué, leur capacité s'est accrue et les usines de traitement à sec plus efficaces produisent actuellement près de 80 % de la production totale de ciment au Canada. On s'oriente de plus en plus vers l'utilisation de combustibles moins coûteux,

l'amélioration des méthodes pour déterminer les granulométries optimales basées sur le broyage et l'emploi de déchets dans les fours. Les types de combustibles utilisés ont changé considérablement, le gaz naturel et les produits pétroliers étant remplacés par le charbon ou le coke. En 1990, 50 % des 20 usines produisant du clinker étaient alimentées au charbon et 25 %, au gaz. Toutefois, si l'on combine le coke avec le charbon, ce pourcentage atteint 55 %. D'après l'Association canadienne du ciment portland, six usines ont employé, en 1990, des combustibles résiduaires comme sources d'énergie de remplacement. En 1990, la cimenterie canadienne a consommé en moyenne 4969 mégajoules par tonne de produit, dont 4452 provenaient de la consommation de combustibles fossiles.

Les déchets appropriés constituent des combustibles attrayants étant donné que le traitement à haute température du ciment consomme plus de 80 % de l'énergie totale utilisée. Même si l'on reconnaît de plus en plus que le procédé de fabrication et le ciment portland lui-même offrent des solutions pratiques à la gestion de certains types de déchets, on n'a pas encore rédigé la version définitive de la réglementation s'appliquant à l'incinération dans les fours de calcination et dans les fours industriels. Aux États-Unis et en Europe, en particulier, l'utilisation de combustibles dérivés de déchets et de solvants organiques usés s'est accrue. La surveillance des gaz libérés par les fours a généralement permis de confirmer que cette pratique est acceptable étant donné la longue durée de séjour de ces combustibles et les températures très élevées de la flamme (de 1950 °C à 2300 °C) dans ces fours. Les matériaux considérés habituellement satisfaisants sont notamment les peintures et revêtements, les huiles et graisses excédentaires, les solvants, les encres et les cosmétiques.

Au Canada, l'Association canadienne du ciment portland, en collaboration avec de nombreux organismes de parrainage dont le Centre canadien de la technologie des minéraux et de l'énergie (CANMET), organise actuellement un colloque international sur les solutions de l'industrie du ciment à la gestion des déchets. Si l'on considère les questions liées à la durabilité, il faut mentionner que la gestion à grande échelle des déchets incinérés pourrait se traduire par une protection plus appropriée de certains combustibles fossiles non renouvelables.

Conformément à la future loi sur l'efficacité énergétique et les énergies de remplacement, CANMET prévoit élaborer des stratégies de recherche et développement sur la gestion de l'énergie pour les principaux secteurs industriels, y compris ceux du ciment et du béton. Dans le cadre de son programme axé sur l'industrie, CANMET prévoit faire des investissements coopératifs dans la recherche sur la gestion énergétique, qui pourraient mener à des travaux de développement, des essais sur le terrain et des transferts de technologie.

CANMET a également pris des mesures de collaboration pour analyser les propriétés du béton contenant une grande proportion de cendres volantes. Ces travaux, en partie basés sur la technologie de CANMET qui permet de remplacer jusqu'à 60 % du ciment portland par des cendres volantes, seront financés par l'*Electric Power Research Institute* de Palo Alto (Calif.). Les travaux de recherche coopératifs que CANMET a réalisés pour trouver des matériaux de cimentation supplémentaires ont abouti à l'utilisation de laitier de haut fourneau pour fabriquer du ciment de laitier. La Reiss Lime Company of Canada, Limited produit maintenant ce type de ciment à Spragge (Ont.) en utilisant du laitier granulé

produit par la société Aciers Algoma Limitée à Sault Ste. Marie. La capacité de l'usine s'élève à 200 000 t/a de ciment de laitier qui remplacera complètement ou en partie le ciment portland.

En 1991, CANMET a parrainé deux ateliers sur le béton. L'*American Concrete Institute* et CANMET ont parrainé ensemble un atelier international sur la fumée de silice dans le béton, qui s'est tenu à Washington (D.C.). Cette rencontre avait pour but de renseigner les spécialistes du béton, les entrepreneurs et les représentants des gouvernements nationaux et locaux sur les techniques de pointe. L'accent a été mis sur la durabilité, l'utilisation du béton avec fumée de silice dans les travaux de restauration et le rôle de la fumée de silice dans le béton à résistance élevée. L'*American Concrete Institute* et CANMET ont également parrainé une deuxième conférence internationale sur la durabilité du béton, qui a eu lieu à Montréal.

Les principaux travaux de recherche liés au ciment sont réalisés par la *Portland Cement Association*, dont le siège social se trouve en Illinois. Il s'agit d'un groupe de recherche sans but lucratif menant des travaux techniques et commerciaux pour le compte de certains membres et filiales, y compris l'Association canadienne de ciment portland. La société Lafarge Corporation, qui effectue des recherches techniques indépendantes, exploite son propre centre de recherche à Montréal.

Le ciment à résistance moyenne aux sulfates (type II) et le ciment à faible chaleur d'hydratation (type IV), tous deux conçus pour être coulés en grandes quantités (par exemple lors de la construction de barrages), sont fabriqués par plusieurs sociétés canadiennes. Le ciment à maçonnerie (nom générique) comprend certains produits de marque déposée comme Mortar Cement, Mortar Mix (sans sable), Mason's Cement, Brick Cement et Masonry Cement. Ce dernier, produit par les fabricants de ciment portland, est un mélange de ciment portland, de calcaire finement broyé à haute teneur en calcium (de 35 à 65 % en poids) et d'un plastifiant. Les produits génériques ne contiennent pas nécessairement du ciment portland et du calcaire, mais ils peuvent contenir des mélanges de ciment portland, de chaux hydratée ou d'autres plastifiants.

PERSPECTIVES

En 1992, les expéditions de ciment devraient osciller entre 9,5 et 10,0 Mt, ce qui est considérablement moins élevé que les expéditions moyennes de 12,2 Mt atteintes durant la période allant de 1988 à 1990.

La récession, qui a débuté au cours du premier semestre de 1990, a atteint son plus bas niveau en janvier 1991. Même si les taux d'intérêt ont continué de baisser, le produit national brut réel a fléchi d'à peu près 1,1 % en 1991. Les taux hypothécaires conclus pour cinq ans ont diminué jusqu'à 9,9 % à la fin de 1991; cependant, cela n'a pas été suffisant pour empêcher le ralentissement de la construction domiciliaire et non résidentielle. Les mises en chantier ont atteint 215 000 en 1989 et 182 000 en 1990, pour ensuite chuter à environ 156 000 en 1991. Certaines prévisions indiquent que les mises en chantier remonteront jusqu'à 180 000 environ pour l'année. Étant donné le taux d'occupation relativement faible enregistré dans les immeubles à bureaux et industriels au Canada et aux États-Unis, la construction d'immeubles non résidentiels ne devrait pas connaître de reprise en 1992.

Les groupes représentant l'industrie de la construction ont déclaré qu'il faudrait maintenant porter une attention particulière à la réparation et à la reconstruction du vaste réseau d'infrastructures du Canada, plutôt que de reporter ces activités jusqu'à ce que d'importants travaux de rénovation soient nécessaires. Selon eux, la mise sur pied de programmes continus permettraient à l'industrie et au secteur des minéraux connexes d'élaborer une planification plus efficace et à plus long terme.

La gestion de l'énergie continuera de miser sur l'accroissement de l'efficacité énergétique basée sur l'utilisation, au moment opportun, d'un des combustibles de remplacement offerts. Toutefois, la grande partie des économies réalisables à long terme devraient découler du remplacement partiel des combustibles fossiles par des combustibles résiduaires. Par exemple, dans le cas des combustibles dérivés de déchets, 70 % environ (en volume) des décharges municipales (résultant du recyclage des déchets recueillis par les éboueurs) pourraient être utilisées par l'industrie du ciment. On pourrait ainsi réduire d'environ les deux tiers la quantité de déchets accumulés dans les décharges. Dans certaines circonstances, l'utilisation de combustibles dérivés de déchets pourrait réduire les besoins en charbon à un niveau pouvant varier entre 20 et 25 %.

L'utilisation de ciments complémentaires contenant de la pouzzolane ou du laitier, et classifiés parmi les divers types de ciments mélangés, devrait augmenter dans la fabrication des bétons modernes.

Remarque : Les présentes données sont les plus récentes au 31 janvier 1992.

TARIFS DOUANIERS

Nº tarifaire	Dénomination	Canada			États-Unis
		NPF	TPG	États-Unis	Canada
2523.10	Ciments non pulvérisés dits« clinkers»	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise
	Ciments portland :				
2523.21	Ciments blancs, même colorés artificiellement	81,59 ¢/t	54,25 ¢/t	en franchise	en franchise
2523.29	Autres	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise
2523.30	Ciments alumineux	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise
2523.90	Autres ciments hydrauliques	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise
68.10	Ouvrages en ciment, en béton ou en pierre artificielle, même armés				
	Tuiles, carreaux, dalles, briques et articles similaires				
6810.11	Blocs et briques pour la construction	5 %	en franchise	2 %	1,9 %
6810.19	Autres	8 %	en franchise	1,6 %	1,9 % à 8,4 %
6810.20	Tuyaux	9,8 %	6,5%	1,9 %	1,9 %
6810.91	Éléments préfabriqués pour le bâtiment ou le génie civil	6,8 % à 8 %	en franchise jusqu'à 4,5 %	1,3 % à 1,6 %	1,9 %
6810.99	Autres	8 %	en franchise	1,6 %	1,9 %

Sources : *Tarif des douanes*, en vigueur en janvier 1992, Revenu Canada, Douanes et Accise; *Harmonized Tariff Schedule of the United States*, 1991.
NPF : nation la plus favorisée; TPG : tarif de préférence général.
¢/t : cents la tonne.

TABLEAU 1. PRODUCTION ET COMMERCE DE CIMENT AU CANADA, DE 1988 À 1990

N° tarifaire		1988		1990		1991[4p]	
		(tonnes)	(milliers de dollars)	(tonnes)	(milliers de dollars)	(tonnes)	(milliers de dollars)
PRODUCTION[1] (Toutes formes)							
	Ontario	5 778 817	444 408	5 221 285	475 214	4 168 978	388 543
	Québec	3 170 906	186 457	2 868 937	166 521	2 307 000	142 330
	Alberta	x	x	x	x	x	x
	Colombie-Britannique	x	x	x	x	x	x
	Manitoba	x	x	x	x	x	x
	Nouvelle-Écosse	x	x	x	x	x	x
	Saskatchewan	x	x	x	x	x	x
	Terre-Neuve	x	x	x	x	x	x
	Nouveau-Brunswick	–	–	–	–	–	–
	Total	12 590 637	960 000	11 745 152	991 442	9 395 685	816 802
IMPORTATIONS						(De janv. à sept.)	
2523.10	Ciments non pulvérisés dits «clinkers»						
	Colombie	27 500	1 512	20 634	631	76 408	2 400
	Japon	–	–	25 000	1 140	16 667	983
	Autres pays	111 865r	5 651r	49 368	2 114	–	–
	Total	139 365r	7 164r	95 003	3 887	93 075	3 383
2523.21	Ciments portland, blancs, même colorés artificiellement						
	États-Unis	6 514	1 149	7 973	1 472	6 269	942
	Japon	467	76	341	50	255	39
	Autres pays	8 323	427	86	12	–	–
	Total	15 305	1 653	8 401	1 535	6 524	982
2523.29	Ciments portland, n.m.a.						
	États-Unis	330 844r	18 909r	419 207	23 976	305 375	17 579
	Turquie	–	–	126 120	5 739	–	–
	Autres pays	108 669	4 752	9 451	658	4 099	235
	Total	439 514r	23 662r	554 779	30 374	308 474	17 815
2523.30	Ciments alumineux						
	États-Unis	12 986	4 731	15 998	6 587	7 884	3 287
	Afrique du Sud	37	26	–	–	94	45
	Autres pays	3	2	5	2	–	–
	Total	13 026	4 760	16 003	6 589	7 978	3 332
2523.90	Ciments hydrauliques, n.m.a.						
	États-Unis	58 623r	5 519r	17 904	3 076	41 159	4 340
	Autres pays	3 338	313r	26 896	1 391	1 454	186
	Total	61 963r	5 829r	44 802	4 467	42 613	4 527
6810.11	Blocs et briques pour la construction, en ciment, en béton ou en pierre artificielle						
	États-Unis	n.d.	4 911r	n.d.	3 003	n.d.	2 948
	Autres pays	n.d.	284	n.d.	67	–	–
	Total	n.d.	5 195r	n.d.	3 070	n.d.	2 948
6810.19	Tuiles, dalles et articles similaires en ciment, en béton ou en pierre artificielle						
	États-Unis	n.d.	5 260r	n.d.	6 000	n.d.	4 322
	Italie	n.d.	4 719r	n.d.	2 875	n.d.	1 640
	Autres pays	n.d.	394r	n.d.	780	n.d.	270
	Total	n.d.	10 373r	n.d.	9 655	n.d.	6 232
6810.20	Tuyaux de ciment et de béton						
	États-Unis	n.d.	22	n.d.	87	n.d.	16
	Total	n.d.	22	n.d.	87	n.d.	16
6810.91	Éléments préfabriqués pour le bâtiment, etc., en ciment, en béton, etc.						
	États-Unis	n.d.	1 528	n.d.	2 875	n.d.	2 340
	Pays-Bas	n.d.	3	n.d.	25	n.d.	2
	Autres pays	n.d.	139	n.d.	59	n.d.	–
	Total	n.d.	1 670	n.d.	2 960	n.d.	2 343

TABLEAU 1 (*fin*)

N° tarifaire		1989		1990		De janv. à sept. 1991[4pr]	
		(tonnes)	(milliers de dollars)	(tonnes)	(milliers de dollars)	(tonnes)	(milliers de dollars)
IMPORTATIONS (*fin*)							
6810.99	Ouvrages en ciment, en béton ou en pierre artificielle, n.m.a.						
	États-Unis	n.d.	3 076	n.d.	3 982	n.d.	3 921
	Autres pays	n.d.	755[r]	n.d.	796	n.d.	545
	Total	n.d.	3 831[r]	n.d.	4 778	n.d.	4 466
EXPORTATIONS							
2523.10	Ciments non pulvérisés dits « clinkers »						
	États-Unis	178 491	6 432	460 075	17 233	320 033	11 417
	Total	178 491	6 432	460 075	17 233	320 033	11 417
2523.21	Ciments portland, blancs, même colorés artificiellement						
	États-Unis	34 440	3 503	107 445	12 323	88 156	10 109
	Autres pays	526	415	26	2	–	–
	Total	34 966	3 918	107 471	12 326	88 156	10 109
2523.29	Ciments portland, n.m.a.						
	États-Unis	2 194 947	99 870	2 270 318	126 198	1 720 670	86 885
	Autres pays	18 338	2 645	3 427	403	2 644	289
	Total	2 213 285	102 515	2 273 745	126 601	1 723 314	87 174
2523.30	Ciments alumineux						
	États-Unis	42 531	24	–	–	30	2
	Autres pays	2	1	–	–	–	–
	Total	42 533	26	–	–	30	2
2523.90	Ciments hydrauliques, n.m.a.						
	États-Unis	54 300	2 314	62 720	4 487	8 201	1 304
	Autres pays	11 510	154	262	71	120	73
	Total	65 810	2 468	62 982	4 558	8 321	1 377
6810.11	Blocs et briques pour la construction, en ciment, en béton ou en pierre artificielle						
	États-Unis	n.d.	2 663	n.d.	4 189	n.d.	1 711
	Autres pays	n.d.	212	n.d.	59	n.d.	181
	Total	n.d.	2 875	n.d.	4 248	n.d.	1 892
6810.19	Tuiles, dalles et articles similaires en ciment, en béton ou en pierre artificielle						
	États-Unis	n.d.	1 654	n.d.	3 226	n.d.	3 110
	Autres pays	n.d.	64	–	–	–	–
	Total	n.d.	1 719	n.d.	3 226	n.d.	3 110
6810.20	Tuyaux de ciment et de béton						
	Ouganda	–	–	–	–	n.d.	130
	États-Unis	n.d.	59	n.d.	54	n.d.	90
	Autres pays	–	–	–	–	n.d.	17
	Total	n.d.	59	n.d.	54	n.d.	238
6810.91	Éléments préfabriqués pour le bâtiment, etc., en ciment, en béton, etc.						
	États-Unis	n.d.	39 952	n.d.	34 322	n.d.	30 556
	Autres pays	n.d.	2 363	n.d.	6 695	n.d.	5 609
	Total	n.d.	42 315	n.d.	41 017	n.d.	36 165
6810.99	Ouvrages en ciment, en béton ou en pierre artificielle, n.m.a.						
	États-Unis	n.d.	4 891	n.d.	9 398	n.d.	7 687
	Autres pays	n.d.	90	n.d.	3	n.d.	23
	Total	n.d.	4 981	n.d.	9 402	n.d.	7 710

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
–: néant; [4pr] : données provisoires; n.d. : non disponible; n.m.a. : non mentionné ailleurs; [r] : révisé; x : confidentiel.
1 Expéditions des producteurs et quantités utilisées par eux.
Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 2. CAPACITÉ ANNUELLE APPROXIMATIVE DE BROYAGE DES CIMENTERIES À LA FIN DE 1990

Société	Emplacement	Voie sèche (S); voie humide (H); préchauffeur (Ch); précalcination (Ca)	Combustibles: charbon (C); mazout (M); gaz (G); déchets (D)	Nombre de fours	Capacité de broyage	Production de clinker
					(milliers de t/a)	
RÉGION DE L'ATLANTIQUE						
Lafarge Canada Inc.	Brookfield (N.-É.)	S	C,M	2	485	458
North Star Cement Limited	Corner Brook (T.-N.)	SCh	M,D	1	275	152
Total partiel				3	760	610
QUÉBEC						
Lafarge Canada Inc.	Montréal-Est		–		600	–
Lafarge Canada Inc.	Saint-Constant	S	C,M,G	2	955	901
Ciment Québec Inc.	Saint-Basile	H,SCA	M,G,C	3	830	1 074
Ciment St-Laurent Inc.	Beauport	H	C,D	2	675	624
(Ciment Indépendant Inc.)	Joliette	S	C,M	4	1 075	991
Total partiel				11	4 135	3 590
ONTARIO						
Lafarge Canada Inc.	Woodstock	H	C,G	2	535	504
	Bath	SCh	C,G	1	1 000	943
Federal White Cement Ltd.	Woodstock	S	C,M,G	1	145	142
Ciment Lac Ontario Limitée	Picton	S,SCh	C,G	4	927	1 495
Ciment St-Laurent Inc.	Mississauga	H,SCa	C,M,G,D	3	1 640	1 864
St. Marys Cement Company	Bowmanville	H	C,M	2	910	600
	St. Marys	SCh	C,G	1	800	737
Total partiel				14	5 957	6 285
RÉGION DES PRAIRIES						
Lafarge Canada Inc.	Fort Whyte (Man.)		–	–	400	–
	Exshaw (Alb.)	S,SCa	G	3	1 184	1 184
Inland Cement Limited	Winnipeg (Man.)	H	G,M	1	370	350
(S.A. Cimenteries CBR)	Regina (Sask.)	S	M,G	1	215	200
	Edmonton (Alb.)	SCa	G,D	1	780	726
Total partiel				6	2 949	2 460
COLOMBIE-BRITANNIQUE						
Lafarge Canada Inc.	Kamloops	S	C,G	1	190	180
	Richmond	H	C,G,D	2	555	485
Tilbury Cement Limited (S.A. Cimenteries CBR)	Delta	SCh	C,G,D	1	1 000	884
Total partiel				4	1 745	1 549
Total canadien (9 sociétés)				38	15 546	14 494

Source : Département de la recherche commerciale et économique, Association canadienne du ciment Portland.
– : néant.

TABLEAU 3. CIMENTERIES, FOURS ET CAPACITÉ D'UTILISATION AU CANADA, DE 1979 À 1991

Année	Usines de clinker	Fours	Capacité approximative de broyage de ciment	Production de ciment portland et de ciment à maçonnerie	Exportations de clinker	Production totale approximative[3]	Capacité d'utilisation
			(t/a)	(t)	(t)	(t)	(%)
1979	24	51	15 985 000	11 765 248	1 530 537	13 295 785	83
1980	23	47	16 363 000	10 274 000	726 087	11 000 087	67
1981	23	48	16 771 000	10 145 000	524 006	10 669 006	64
1982	23	48	16 771 000	8 418 000	290 329	8 708 329	50
1983	23	49	17 900 000	7 870 878	404 793	8 275 671	46
1984	23	49	17 900 000	9 387 466	440 297	9 827 763	55
1985	23	49	17 900 000	10 192 442	676 596	10 869 038	61
1986	23	49	17 900 000	10 611 223	324 000	10 935 223	61
1987	20	40	16 600 000	12 603 164	767 338	13 370 502	81
1988	20	40	15 506 000	12 349 873	331 796	12 681 669	82
1989	20	38	15 546 000	12 590 637	178 491	12 769 128	82
1990	20	38	16 439 000	11 745 152	460 075	12 205 227	74
1991[dpr]	20	38	16 439 000	9 395 885	544 870	9 940 755	60

Sources : Statistique Canada; *Bureau of Mines* des États-Unis; Association canadienne du ciment Portland.
dpr : données provisoires.
[1] Comprend des usines n'effectuant que le broyage. [2] Expéditions des producteurs et quantités utilisées par eux.
[3] Expéditions de ciment et exportations de clinker.

TABLEAU 4. CONSTRUCTION DE LOGEMENTS AU CANADA, PAR PROVINCE, EN 1990 ET 1991

Province	Mises en chantier			Logements achevés			Logements en construction		
	1990	1991	Variations en %	1990	1991	Variations en %	1990	1991	Variations en %
Terre-Neuve	3 245	2 836	–13	3 127	3 219	+3	3 201	2 867	–10
Île-du-Prince-Édouard	762	553	–27	683	722	+6	463	281	–39
Nouvelle-Écosse	5 560	5 173	–7	5 477	4 905	–10	3 376	3 587	+6
Nouveau-Brunswick	2 683	2 872	+7	2 959	2 858	–3	1 359	1 366	+1
Total partiel, région de l'Atlantique	12 250	11 434	–7	12 246	11 704	0	8 402	8 081	–4
Québec	48 070	44 654	–7	52 630	42 720	–19	14 719	15 662	6
Ontario	62 649	52 794	–16	80 562	59 622	–26	47 808	40 599	–15
Manitoba	3 297	1 950	–41	4 028	2 190	–46	1 316	1 029	–22
Saskatchewan	1 417	998	–30	1 575	1 241	–21	809	509	–27
Alberta	17 227	12 492	–17	17 467	12 959	–26	5 973	5 497	–8
Total partiel, région des Prairies	21 941	15 440	–30	23 070	16 390	–29	8 098	7 035	–13
Colombie-Britannique	36 720	31 875	–13	37 656	29 578	–21	21 645	23 656	+9
Total canadien	181 630	156 197	–14	206 163	160 014	–22	100 672	95 035	–6

Source : Société canadienne d'hypothèques et de logement.

TABLEAU 5. VALEUR DE LA CONSTRUCTION[1] AU CANADA, PAR TYPE, DE 1989 À 1991

	1989	1990	1991
	(millions de dollars)		
CONSTRUCTION DE BÂTIMENTS[2]			
Résidentiels	42 729	41 767	39 687
Industriels	4 487	4 205	3 787
Commerciaux	16 193	15 987	14 927
Gouvernementaux	5 111	5 680	6 220
Autres bâtiments	2 718	2 535	2 568
Total partiel	71 238	70 174	67 189
TRAVAUX DE GÉNIE CIVIL[2]			
Construction maritime	614	629	736
Autoroutes, aérodromes	6 199	6 814	7 523
Conduites d'eau, réseaux d'égouts	2 569	2 911	3 263
Barrages, canaux d'irrigation	470	523	542
Énergie électrique	5 153	6 137	7 678
Chemins de fer, téléphone	3 511	3 295	3 274
Installations de gaz et de pétrole	7 403	8 185	10 200
Autres travaux de génie civil	3 255	3 190	3 393
Total partiel	29 174	31 684	36 609
Total de la construction	100 412	101 858	103 798

Source : Énergie, Mines et Resscurces Canada.
[1] Dépenses réelles pour 1989, dépenses réelles provisoires pour 1990 et prévisions pour 1991. [2] Comprend la valeur totale des nouveaux projets et d'autres travaux de réparation obtenus par contrat.

TABLEAU 6. VALEUR DE LA CONSTRUCTION AU CANADA, PAR PROVINCE[1], DE 1989 À 1991

	1989			1990			1991		
	Construction de bâtiments[2]	Travaux de génie civil[2]	Total	Construction de bâtiments[2]	Travaux de génie civil[2]	Total	Construction de bâtiments[2]	Travaux de génie civil[2]	Total
	(millions de dollars)								
Terre-Neuve	1 050	608	1 659	1 065	609	1 674	1 169	1 172	2 341
Nouvelle-Écosse	1 821	737	2 558	1 880	907	2 787	1 705	1 076	2 780
Nouveau-Brunswick	1 394	501	1 896	1 407	702	2 109	1 270	900	2 170
Île-du-Prince-Édouard	269	92	361	268	92	360	265	111	376
Québec	15 630	5 720	21 549	16 003	6 483	22 485	15 713	7 526	23 238
Ontario	32 434	7 828	40 263	29 705	7 809	37 514	28 380	9 538	37 917
Manitoba	1 967	1 115	3 082	1 854	1 348	3 202	1 802	1 384	3 186
Saskatchewan	1 797	1 633	3 431	1 809	1 908	3 717	1 846	2 082	3 928
Alberta	5 581	6 604	12 185	6 191	7 346	13 537	5 971	7 994	13 965
Colombie-Britannique, Yukon et Territoires du Nord-Ouest	9 096	4 332	13 428	9 993	4 480	14 473	9 070	4 827	13 897
Total canadien	71 238	29 174	100 412	70 174	31 684	101 858	67 189	36 609	103 798

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
[1] Dépenses réelles pour 1989, dépenses réelles provisoires pour 1990 et prévisions pour 1991. [2] Comprend la valeur totale des nouveaux projets et d'autres travaux de réparation obtenus par contrat.
Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 7. PRODUCTION MONDIALE DE CIMENT, EN 1990 ET 1991

	1990	1991•
	(milliers de tonnes)	
République populaire de Chine	203 209	207 000
U.R.S.S. (ancien pays)	136 985	139 000
Japon	82 010	83 000
États-Unis	71 310	64 000
Inde	43 998	46 000
Italie	36 467	37 000
République populaire de Corée	33 600	35 000
République fédérale d'Allemagne	28 213	29 000
France	24 040	24 000
Canada	11 745	9 400
Autres pays	463 409	467 000
Total mondial	1 134 986	1 140 400

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Mineral Commodity Summaries, *Bureau of Mines* des États-Unis, janvier 1992.
• : estimation.

Cobalt

David Fong

L'auteur travaille pour le Secteur de la politique minérale, EMR Canada. Téléphone : (613) 992-3951.

Pour de plus amples renseignements, communiquez avec Louis Perron au (613) 992-4828.

RÉSUMÉ

Selon le *Cobalt Development Institute*, la production de cobalt dans les pays de l'Ouest a atteint 19 490 tonnes (t) en 1991, comparativement à 20 270 t en 1990. Durant le dernier trimestre de l'année, la production du Zaïre, le plus grand pays producteur de cobalt au monde, a subi une chute considérable en raison d'une agitation civile. En 1991, le Zaïre a produit 8790 t de cobalt, comparativement à 10 030 t en 1990.

Les problèmes du Zaïre et l'insuffisance des stocks accumulés par les producteurs ont causé une forte spéculation sur le marché libre; à la fin de l'année, les prix se sont hissés à un niveau jamais atteint en 12 ans. L'essor du marché a incité le Zaïre et la Zambie à annoncer des augmentations conjointes de prix pendant le premier semestre de 1992. Le Zaïre a également informé ses clients liés par contrat qu'un quota de 60 % serait imposé sur les livraisons de 1992; le quota sera basé sur les livraisons de 1991.

Selon les estimations de l'industrie, la consommation de cobalt a atteint 21 500 t en 1991; ceci correspond à une réduction de 4 % par rapport à celle de 1990. Cette baisse est principalement attribuable à la diminution de la demande dans le secteur des superalliages, en particulier dans l'industrie aérospatiale américaine, où la demande aurait baissé de 7 % en 1991. La demande dans le secteur des produits chimiques, cependant, est demeurée forte si on la compare à celle de 1990.

FAITS NOUVEAUX AU CANADA

En 1991, la production canadienne de cobalt a été estimée à 2160 t ayant une valeur de 62 millions de dollars; elle était de 2184 t et d'une valeur de 50 millions en 1990. La grande partie de cette plus-value est attribuable aux fortes augmentations des prix du cobalt durant le dernier trimestre de 1991.

Les deux principaux producteurs canadiens, Inco Limitée et Falconbridge Limitée, récupèrent du cobalt comme sous-produit du traitement du minerai de nickel-cuivre. Sherritt Gordon Limited de Fort Saskatchewan (Alb.) produit également du cobalt à partir de matériaux achetés et affinés à façon, provenant de sources intérieures et extérieures.

Au cours du quatrième trimestre, la société Inco a annoncé qu'elle diminuait sa production de nickel au Canada à cause de la baisse de la demande. Cette réduction a été accomplie par la fermeture de trois mines de nickel-cuivre dans la région de Sudbury, dont la mine Creighton n° 3 qui avait été remise en exploitation en octobre 1990. Malgré une réduction de 4500 t de la production de nickel, la production de cobalt de la société Inco s'est accrue d'environ 12 % en 1991 pour atteindre 1540 t.

Inco Limitée a également interrompu la mise en valeur entreprise à la mine McCreedy East, laquelle devait entrer en production en 1993. À la fin de l'année, la

société a annoncé une fermeture durant les vacances d'été de 1992. Les mines et les usines de traitement de la société en Ontario et au Manitoba resteront inactives pendant quatre semaines, et l'affinerie de nickel-cobalt de Port Colborne cessera ses activités pendant cinq semaines, à compter de juillet.

À Port Colborne, le four de nickel de la société Inco qui produit du nickel commercial pour l'industrie de l'acier inoxydable était hors de service; il a dû être reconstruit à la fin de l'année. Cependant, on n'a indiqué aucun dommage au bâtiment de l'affinerie et aucune réduction de production de cobalt.

Inco Limitée a fait deux découvertes importantes en 1991 : le gisement Victor situé à environ 25 kilomètres (km) au nord-est de Sudbury et un autre situé à environ 900 mètres (m) de la mine McCreedy East. Ce sont deux gisements à haute teneur en nickel-cuivre dont l'emplacement se trouve dans des zones profondes. À la fin de l'année, la société Inco aurait planifié le fonçage d'un puits profond au gisement Victor, aux fins d'exploration souterraine. Les minerais de l'autre découverte seront probablement intégrés au nouveau plan d'exploitation de la mine McCreedy East.

Falconbridge Limitée récupère du cobalt à son affinerie Nikkelverk, en Norvège, à partir de la matte de nickel-cuivre qu'elle produit à Sudbury. En 1991, sa production de cobalt a été légèrement inférieure à celle de 1990; la baisse a résulté de la fermeture de l'affinerie durant la période des fêtes de Noël. À plein rendement, l'affinerie peut produire 60 000 tonnes de nickel par an (t/a), 2000 t/a de cobalt et 36 000 t/a de cuivre. Environ 60 % de la production de nickel de la société Falconbridge provient de ses usines de Sudbury et 25 %, du Botswana. Les 15 % restants sont obtenus principalement de Russie. Toutefois, on a évalué qu'environ la moitié de sa production de cobalt provient de sources non canadiennes.

La production de cobalt de la compagnie Sherritt Gordon s'est élevée à environ 820 t en 1991, comparativement à 690 t en 1990. La hausse de la production est attribuable à l'introduction de nouvelles charges d'alimentation. La société aurait acquis ses matières premières de Cuba, lesquelles contenaient environ 55 % de nickel et 5 % de cobalt. Sa production de cobalt devrait continuer à augmenter jusqu'à la fin de 1993.

En plus de la production de poudre de cobalt de catégorie «S», Sherritt Gordon a également recommencé à produire des briquettes de cobalt après une longue période d'interruption. Elle a décidé de produire celles-ci à cause de l'augmentation de ses charges d'alimentation et de la nécessité d'exploiter de nouveaux marchés après avoir perdu le marché américain de la poudre. Le gouvernement américain a placé un embargo commercial sur les importations de matériaux provenant de Cuba.

Geddes Resources Limited a annoncé, en décembre, une hausse de 60 % des réserves contenues dans le gisement de cuivre-cobalt Windy Craggy; ce dernier est situé dans les monts Saint-Élie dans le nord-ouest de la Colombie-Britannique, près de la frontière de l'Alaska. En 1991, les réserves s'établissaient à 297 millions de tonnes (Mt), titrant 1,38 % de cuivre, 0,06 % de cobalt, pour une teneur rapportée en cobalt totalisant environ 180 000 t. Windy Craggy devient ainsi le plus vaste gisement de cobalt au Canada.

À la fin de l'année, Geddes Resources attendait la réponse du gouvernement de

la Colombie-Britannique relativement à ses études sur les répercussions environnementales avant d'entreprendre l'étude de faisabilité finale. En février 1990, la société a présenté au *Mine Development Review Committee* (comité sur les projets de mise en valeur des mines) de la Colombie-Britannique la première étape du rapport portant sur les répercussions.

SITUATION MONDIALE

Le Zaïre, qui est le plus important pays producteur de cobalt au monde, a une capacité de production de 16 000 t. À cause d'une agitation civile, le Zaïre a produit 8790 t au lieu des 13 500 t qui avaient été prévues.

Générale des Carrières et des Mines (Gécamines), société d'État du Zaïre, a produit à un taux bien inférieur à son plein rendement pendant plusieurs années. L'effondrement survenu en 1990 à la mine Kamoto, près de Kolwezi, a entravé l'accroissement de sa production; cette mine est la plus grande exploitation souterraine de cuivre-cobalt du Zaïre.

Plus tard, la mine Kamoto a été remise en production, mais à un niveau inférieur au plein rendement. Pour compenser les pertes de production, Gécamines a commencé à récupérer du cobalt à partir d'hydrates qui avaient été stockés en réserve pendant de nombreuses années.

En Zambie, la production de cobalt a atteint 4820 t en 1995, comparativement à 4840 t en 1990. On s'attend à ce que la production soit équivalente en 1992. La Zambie ne prévoit pas augmenter sa production de cobalt malgré la situation actuelle du marché, en raison surtout de contraintes opérationnelles.

La production de cobalt en Zambie s'est maintenue au niveau actuel depuis le milieu des années 80. Par contre, la production de cuivre a subi une diminution constante; cette situation est principalement attribuable à la faible teneur des minerais de cuivre actuellement extraits. Le cobalt et le cuivre sont produits en Zambie par la société Zambia Consolidated Copper Mines Limited (ZCCM), le deuxième producteur de cobalt au monde.

La Zambie a connu de fréquents problèmes de transport, causés en partie par sa situation géographique, au coeur de l'Afrique. Au cours des deux dernières années, cependant, une partie des problèmes d'exportation a été résolue lorsque l'amélioration du climat politique lui a permis d'éliminer les contraintes qui lui étaient imposées sur l'utilisation de routes commerciales traversant l'Afrique du Sud. De plus, on a ajouté une quatrième route traversant la Namibie par rail jusqu'au port maritime. La Tanzanie et le Mozambique sont les autres pays que traverse la Zambie pour exporter ses métaux.

La Fédération de Russie est un autre important producteur de cobalt. En 1991, on a évalué à un niveau variant entre 1500 et 2000 t les exportations de cobalt vers les pays de l'Ouest. Selon les rapports de l'industrie, la grande partie des exportations de Russie provenait des stocks de réserve anciennement accumulés par le gouvernement soviétique.

La Russie possède une très grande capacité de production de cobalt, soit environ 4500 t/a. Au complexe d'Yuzhuralnikel, près d'Orsk dans l'Oural méridional, la capacité de production de cobalt s'élèverait à 2500 t/a. Cependant, le cobalt produit à cet endroit

ne proviendrait pas uniquement de sources intérieures; jusqu'en 1991, environ 40 % de sa production provenait de Cuba. Les sulfures de nickel-cobalt de Cuba étaient expédiés vers la Russie pour produire des anodes à Buruktal; ils étaient ensuite affinés à Yuzhuralnikel. Buruktal est situé à environ 200 km à l'ouest d'Orsk.

Le complexe Noril'skiinikel est situé dans le centre nord de la Sibérie, qui est la région produisant la plus grande quantité de nickel au monde. Ce complexe produit du cobalt métal et électrolytique ainsi que de la poudre de cobalt. De plus, une certaine quantité de cobalt est affinée ailleurs en Russie ainsi qu'en Norvège par Falconbridge Limitée.

Cuba est un autre important producteur de cobalt. C'est dans la région de la baie Moa qu'on en produit le plus. La latérite subit une lixiviation à l'acide et à l'ammoniaque pour produire un sulfure de nickel-cobalt-cuivre brut duquel on récupère la fraction enrichie en cobalt pour l'expédier vers la Russie où elle sera affinée. L'accord conclu entre Cuba et l'Union soviétique devait expirer en 1991. À Cuba, les réserves de cobalt sont très vastes, soit deux fois plus abondantes que celles du Zaïre; cependant, elles ne répondent actuellement qu'à un faible pourcentage des besoins mondiaux, soit un niveau situé entre 5 % et 10 %.

La Cia Niquel Tocantins du Brésil a commencé à produire du cobalt électrolytique en 1990 à son usine de nickel de São Miguel Paulista, dans l'État de São Paulo. Cette société constitue le premier producteur de cobalt du Brésil; elle a produit environ 150 t en 1991.

La restauration de la mine et de l'affinerie Nonoc aux Philippines, lesquelles avaient interrompu leurs activités, devrait être terminée, à environ 40 %, avant la fin de l'année. Philnico Mining and Industrial Corp., propriétaire des installations, attend les résultats des négociations entreprises avec la Banque mondiale pour l'obtention d'un financement. Les coûts totaux du projet se chiffreront à 95 millions de dollars américains.

Lorsqu'elle aura obtenu le financement, Philnico Mining a estimé qu'il lui faudra neuf autres mois pour amener les installations Nonoc à produire 25 400 t/a de nickel et environ 1500 t/a de cobalt. Billiton Metals Canada Inc. doit commercialiser le métal de catégorie 1 de l'usine; la société Les Mines Outokumpu Ltée affinera et commercialisera le nickel et le cobalt qui seront récupérés des sulfures mélangés.

Le gouvernement américain étudie la possibilité d'apaiser ses exigences en ce qui concerne le *National Defense Stockpile* (stocks de réserve de la Défense nationale). Le *Department of Defense* des États-Unis a présenté un rapport au Congrès en vue d'obtenir son approbation; le rapport comprenait deux scénarios différents incluant une guerre de trois ans et une de trois mois, toutes deux suivies d'une période de mobilisation. Dans l'un ou l'autre cas, il y aurait un excédent de cobalt dans les stocks de réserve utilisables; les stocks actuels contiennent 24 126 t de cobalt. Le *Department of Defense* a proposé d'employer 1361 t de cobalt durant les années financières 1992-1993 et 1993-1994.

PRIX

Les prix du cobalt sur le marché libre ont commencé l'année à un niveau allant de 15,25 à 15,75 $ US la livre ($ US/lb) pour la cathode de bonne qualité; ils ont chuté à un montant situé entre 12,50 et 12,90 US $/lb

en juillet. Les prix ont rapidement remonté à la fin de septembre, après l'annonce d'une agitation civile au Zaïre. L'incertitude politique et des interruptions d'approvisionnement ont provoqué sur le marché libre une hausse des prix; ceux-ci ont monté en flèche en décembre et la fourchette s'établit entre 31 et 34 $ US/lb, soit un niveau record jamais atteint depuis 12 ans.

Tout au long de 1991, le prix officiel des producteurs (11 $ US/lb) a été maintenu malgré la volatilité du marché et l'augmentation des prix des courtiers, qui ont plus que doublé. En octobre, le Zaïre et la Zambie ont annoncé une hausse conjointe des prix jusqu'à 13,00 $ US/lb, qui débutera le 1er janvier 1992 et ce, pour une période de six mois. En décembre 1991, ce prix est passé à 25 $ US/lb, ce qui correspond davantage aux prix en vigueur sur le marché libre.

UTILISATIONS

Le cobalt trouve l'une de ses principales applications dans la fabrication des superalliages, car il en améliore la résistance à l'usure, à la rupture et à la corrosion à haute température. Les superalliages à base de cobalt sont avant tout utilisés dans la fabrication des aubes de turbine pour réacteurs d'aéronef et des turbines à gaz pour compresseurs de pipeline. Les superalliages à base de cobalt contiennent habituellement au moins 45 % de cobalt, tandis que ceux à base de nickel ou de fer n'en renferment qu'une quantité variant entre 8 % et 20 %.

La demande de cobalt pour la production d'aimants a baissé ces dernières années. Le remplacement des aimants au cobalt-terres rares par des aimants au néodyme-fer-bore est le principal facteur de cette diminution. Cependant, les aimants permanents au cobalt-terres rares continueront d'être utilisés dans les cas où la fiabilité et un bon rendement constituent des avantages nécessaires. De plus, un rapport révèle que l'aimant d'alnico fera un retour, en particulier dans les dispositifs anti-blocage pour automobiles.

Les alliages à base de cobalt ont également des applications spécialisées, comme l'usinage de matériaux très durs, ou lorsqu'une résistance élevée à l'abrasion est l'une des qualités requises. Dans des applications de cette nature, les stellites représentent le plus important groupe d'alliages à base de cobalt et contiennent du cobalt, du tungstène, du chrome et du molybdène. Le rechargement dur ou le revêtement d'outils avec des alliages au cobalt accroît la résistance à l'usure, à la chaleur, aux chocs et à la corrosion.

On utilise beaucoup la poudre de cobalt métal comme liant dans la fabrication des carbures de tungstène cémentés qui entrent dans la composition d'outils industriels à coupe rapide. Quant aux applications chimiques, l'oxyde de cobalt constitue un important additif dans la peinture, le verre et les céramiques. Le cobalt sert également à accroître l'adhérence de l'émail à l'acier, dans certaines applications comme les appareils électroménagers, et celle de l'acier au caoutchouc pour la fabrication de pneus ceinturés d'acier. Un composé de cobalt-molybdène-alumine est utilisé comme catalyseur dans les procédés d'hydrogénation et de désulfuration du pétrole.

PERSPECTIVES

En 1992, le marché du cobalt devrait continuer à connaître une période d'offre

limitée et de prix élevés, malgré une reprise de la production minière au Zaïre. L'incertitude politique et la détérioration de l'infrastructure minière au Zaïre affaibliront lourdement sa capacité de production. Ces facteurs, combinés à l'absence de stocks chez les producteurs, continueront d'être les principales causes nuisant au marché du cobalt en 1992.

Il est urgent, cependant, que les principaux producteurs augmentent leur production et réapprovisionnent leurs stocks de cobalt pour que les conditions du marché demeurent stables. À court terme, la situation réside dans les mains du Zaïre. La Zambie a déclaré avoir peu de latitude en ce qui concerne l'expansion de sa production de cobalt.

Au Canada, il est peu probable que la production de cobalt d'origine intérieure augmente puisqu'on le récupère sous forme de sous-produits. Inco Limitée et Falconbridge Limitée sont censées produire à peu près la même quantité en 1992 qu'en 1991. Sherritt Gordon Limited serait le seul producteur à hausser sa production de cobalt au cours des deux prochaines années étant donné que la société continue d'accroître sa consommation de minerais de nickel-cobalt importés.

En outre, le gouvernement américain étudie la possibilité d'abaisser ses exigences en ce qui concerne le *National Defense Stockpile*. Un prélèvement de cobalt des stocks de réserve américains, s'il avait lieu en 1992, pourrait libérer sur le marché la quantité de cobalt tant nécessaire.

La consommation de cobalt à court terme devrait demeurer constante; la principale préoccupation est la disponibilité de l'offre et les prix élevés. La demande provenant du secteur des superalliages devrait continuer à diminuer étant donné que les réductions des dépenses consacrées à la défense ont des incidences négatives sur l'industrie aéronautique militaire. De plus, la récession économique a des répercussions sur l'industrie aéronautique commerciale. Pour cette dernière, malgré des commandes records passées durant les annees 80, les sociétés d'aviation reportent les dates de livraison ou réduisent les options ou font les deux à la fois. L'industrie des produits chimiques demeurera probablement le seul secteur d'application prospère du cobalt.

Remarque : Les présentes données sont les plus récentes au 31 janvier 1992.

TARIFS DOUANIERS

Nº tarifaire	Dénomination	Canada			États-Unis
		NPF	TPG	États-Unis	Canada
2605.00	Minerais de cobalt et leurs concentrés	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise
2822.00.10	Hydroxydes de cobalt	en franchise	en franchise	en franchise	1 ¢/kg
2822.00.90	Oxydes de cobalt, oxydes de cobalt du commerce	9,8 %	en franchise	1,9 %	1 ¢/kg
2827.34	Chlorure de cobalt	12,5 %	8 %	2,5 %	1,6 %
2833.29.00.40	Sulfate de cobalt	9,2 %	6 %	1,8 %	0,5 %
2836.99.00.20	Carbonates de cobalt	12,5 %	8 %	en franchise	en franchise
2915.23	Acétates de cobalt	12,5 %	8 %	2,5 %	1,6 %
8105.10.10	Mattes de cobalt et autres produits intermédiaires; cobalt sous forme brute, en alliages; déchets et débris; poudres, en alliages	10,2 %	6,5 %	2 %	2,2 %
8105.10.20	Cobalt sous forme brute, non allié; poudres, non allié	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise
8105.90.10	Barres et tiges de cobalt, non allié	6,8 %	en franchise	1,3 %	2,2 %
8105.90.90	Cobalt et ouvrages en cobalt, n.m.a.	10,2 %	6,5 %	2 %	2,2 %

Sources : *Tarif des douanes*, en vigueur en janvier 1992, Revenu Canada, Douanes et Accise; *Harmonized Tariff Schedule of the United States*, 1991.
n.m.a. : non mentionné ailleurs; NPF : nation la plus favorisée; TPG : tarif de préférence général.

Cobalt

TABLEAU 1. PRODUCTION ET COMMERCE DE COBALT AU CANADA, EN 1990 ET 1991, ET CONSOMMATION, DE 1988 À 1990

N° tarifaire		1990		1991[1][p]	
		(kilogrammes)	(milliers de dollars)	(kilogrammes)	(milliers de dollars)
PRODUCTION[1]	Toutes formes				
	Ontario	1 877 944	42 235	1 796 539	49 816
	Manitoba	305 676	7 328	362 495	11 949
	Total	2 183 620	49 563	2 159 034	61 764
EXPORTATIONS				(De janv. à sept.)	
2605.00	Minerais de cobalt et leurs concentrés				
2822.00	Oxydes et hydroxydes de cobalt; oxydes de cobalt du commerce				
	Royaume-Uni	381 148	7 820	336 053	8 250
	États-Unis	–	–	9 900	244
	Hong-Kong	5 140	107	–	–
	Australie	5 054	78	–	–
	Total[1]	391 342	8 006	345 953	8 494
2915.23	Acétates de cobalt	2 108	11	–	–
8105.10	Cobalt, sous forme brute; mattes de cobalt et autres produits intermédiaires; déchets et débris; poudres				
	Norvège	1 205 668	21 588	1 181 307	29 164
	États-Unis	1 266 475	24 981	811 132	21 366
	Royaume-Uni	289 075	9 360	214 554	6 283
	Belgique	204 000	3 946	119 000	2 792
	Autres pays	53 277	2 741	62 504	2 678
	Total	3 018 495	59 616	2 388 497	62 473
8105.90	Cobalt et ouvrages en cobalt, n.m.a.				
	Allemagne[e]	4 817	491	2 524	278
	Suède	759	106	1 319	171
	États-Unis	11 441	343	5 170	140
	Autres pays	3 919	434	725	161
	Total	20 936	1 374	9 738	750
IMPORTATIONS					
2605.00	Minerais de cobalt et leurs concentrés				
	Zaïre	–	–	117 600	3 157
	États-Unis	19 892	439	1 811	36
	Belgique	–	–	1 000	28
	Total	19 892	439	120 411	3 222
2822.00.10	Hydroxydes de cobalt				
	Belgique	42 435	743	14 000	331
	Finlande	8 708	129	5 120	118
	États-Unis	5 420	119	5 164	111
	Total	56 563	991	24 284	581
2822.00.90.10	Oxydes de cobalt				
	États-Unis	356	8	2 921	66
	Belgique	12 000	218	2 000	36
	Finlande	3 164	71	–	–
	Royaume-Uni	400	8	–	–
	Total	15 920	307	4 921	102
2822.00.90.20	Oxydes de cobalt du commerce				
	France	–	–	24	...
	États-Unis	9	...	21	...
	Royaume-Uni	7	...	–	–
	Total	16	...	45	...

TABLEAU 1. (*suite*)

No tarifaire		1990		De janv. à sept. 1991ép	
		(kilogrammes)	(milliers de dollars)	(kilogrammes)	(milliers de dollars)
IMPORTATIONS (fin)					
2827.34	Chlorures de cobalt				
	États-Unis	281 934	1 051	126 667	617
	Belgique	400	2	900	8
	Total	282 334	1 054	127 567	626
2833.29.00.40	Sulfate de cobalt				
	États-Unis	20 729	160	10 291	127
	Belgique	42 000	241	12 860	98
	Autres pays	3 275	16	–	–
	Total	66 004	417	23 151	226
2836.99.00.20	Carbonates de cobalt				
	États-Unis	20 251	344	5 433	99
	Belgique	7 015	103	2 950	52
	Autres pays	4 753	76	3 905	64
	Total	32 019	523	12 288	215
2915.23	Acétates de cobalt				
	États-Unis	12 361	77	19 452	181
	Italie	–	–	4 750	48
	Royaume-Uni	11	...	4 000	41
	Total	12 372	78	25 202	252
8105.10.10.10	Cobalt sous forme brute, poudres, mattes et autres produits intermédiaires				
	États-Unis	19 687	772	16 087	588
	Autres pays	1 218	58	1 353	65
	Total	20 905	830	17 440	653
8105.10.10.20	Déchets et débris de cobalt				
	Zaïre	452 256	7 928	224 742	3 877
	États-Unis	134 184	1 615	94 883	1 020
	Autres pays	73 200	1 412	88 751	1 406
	Total	659 640	10 953	408 388	6 303
8105.10.20.10	Cobalt sous forme brute, non allié				
	Zaïre	–	–	912 864	27 657
	Belgique	33	1	419 200	11 246
	U.R.S.S.	–	–	28 278	862
	États-Unis	27 020	526	13 966	394
	Autres pays	12 000	389	391	18
	Total	39 053	915	1 372 489	43 167
8105.10.20.20	Poudres de cobalt, non allié				
	États-Unis	22 387	918	30 965	1 492
	Belgique	3 755	143	3 575	160
	Autres pays	3 107	140	107	8
	Total	29 249	1 201	34 647	1 660
8105.90.10	Barres et tiges de cobalt, non allié				
	États-Unis	858	70	1 103	116
	Allemagne[4]	381	26	57	2
	Total	1 239	97	1 160	118
8105.90.90	Cobalt et ouvrages en cobalt, n.m.a.				
	États-Unis	61 380	3 852	39 182	2 742
	Royaume-Uni	567	23	917	45
	Autres pays	55	5	319	29
	Total	62 002	3 880	34 398	2 816

TABLEAU 1. (*fin*)

	1988	1989	1990dpr
		(kilogrammes)	
CONSOMMATION[2]			
Cobalt contenu dans:			
Cobalt métal et composés métalliques	69 153	68 585	76 068
Pigments de cobalt, charge d'alimentation et pâte de frittage	15 342	9 107	13 068
Sels de cobalt et siccatifs et autres utilisations[3]	74 785	69 607	105 069
Total	159 290	147 299	194 205

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
– : néant; . . . : quantité minime; dpr : données provisoires; n.m.a. : non mentionné ailleurs.
[1] Production (teneur en cobalt) obtenue de minerais canadiens. [2] Données disponibles, selon les consommateurs. [3] Autres utilisations incluent la fabrication du verre et des produits chimiques. [4] Lorsqu'il y a lieu, les données pour l'Allemagne de l'Est et l'Allemagne de l'Ouest ont été combinées.
Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 2. PRODUCTION, COMMERCE ET CONSOMMATION DE COBALT AU CANADA, EN 1975 ET DE 1980 À 1991

		Exportations			Importations	
	Production[1]	Cobalt métal	Oxydes et hydroxydes de cobalt	Minerais de cobalt[2]	Oxydes et hydroxydes de cobalt[3]	Consommation[4]
			(tonnes)			
1975	1 354	431	561	n.d.	n.d.	123
1980	2 118	325	1 091	2	26	105
1981	2 060	677	601	24	20	101
1982	1 274	585	212	2	30	81
1983	1 410	885	192	45	30	101
1984	2 123	1 487	373	14	27	113
1985	2 067	1 551	268	36	192	101
1986	2 297	1 805	374	20	31	96
1987	2 490	1 875	440	45	38	120
1988	2 398	3 062	953	98r	37	159
1989	2 344	3 262	371	22	33	147
1990	2 184	3 039	391	–	72	194
1991dpr	2 158	2 398a	346a	–a	29a	n.d.

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
– : néant; dpr : données provisoires; n.d. : non disponible; r : révisé
a Les données ne portent que sur les neuf premiers mois.
[1] Production obtenue de minerais canadiens. Elle comprend la teneur en cobalt des expéditions de produits intermédiaires dont celles des sociétés Inco Limitée et Falconbridge Limitée aux affineries d'outre-mer.
[2] Teneur en cobalt [3] Poids brut. [4] Consommation de cobalt métal, des oxydes et sels de cobalt.

Cuivre

Geoff Bokovay

L'auteur travaille pour le Secteur de la politique minérale, EMR Canada. Téléphone : (613) 992-4093.

Les prix du cuivre sont restés relativement élevés en 1991, malgré un certain affaiblissement de la demande et un accroissement des approvisionnements mondiaux de ce métal. Le marché a été soutenu par la menace de perturbations graves des approvisionnements dans un certain nombre d'installations minières importantes à travers le monde. Mentionnons entre autres des problèmes de main-d'oeuvre au Chili, au Mexique, au Pérou et au Canada ainsi que des difficultés associées au désordre politique au Zaïre. Le prix, qui s'est établi en moyenne à 1,06 $ US la livre ($ US/lb) en 1991, comparativement à 1,21 $ US/lb en 1990, a également été soutenu par les préoccupations associées à une pénurie possible d'usines de fusion du cuivre à l'échelle mondiale.

FAITS NOUVEAUX AU CANADA

Les expéditions de cuivre (cuivre récupérable) par les mines canadiennes de cuivre se sont élevées à 776 900 tonnes (t) en 1991; elles avaient été de 771 400 t en 1990. La valeur estimée de ces expéditions a atteint 2,10 milliards de dollars en 1991, tandis que celle des expéditions de 1990 était de 2,43 milliards. La production de cuivre affiné a augmenté, passant de 516 000 t en 1990 à 538 000 t en 1991.

La production, dans la plupart des mines de cuivre, a généralement été plus élevée en 1991 que l'année précédente; toutefois, cette hausse a été en partie compensée par la fermeture de plusieurs installations minières en raison de prix moins élevés de ce métal combinés à des coûts d'exploitation accrus ou à l'épuisement des réserves de minerai. Dans d'autres mines, la production a été réduite par des problèmes de main-d'oeuvre.

En 1991, l'exploration est restée l'un des principaux foyers d'activité de l'industrie canadienne du cuivre. On s'attend à ce que la production minière de cuivre diminue à moyen terme; en effet, l'accroissement de la production attribuable à de nouvelles installations ne pourra compenser les diminutions prévues aux installations existantes et celles résultant de la fermeture de mines. Les résultats encourageants obtenus dans le domaine de l'exploration ces dernières années indiquent cependant un rétablissement de la production vers la fin de la décennie.

Colombie-Britannique

Dans l'extrême nord-ouest de la Colombie-Britannique, la Geddes Resources Limited a poursuivi ses travaux au gisement Windy Craggy; ses réserves se chiffrent à 272 millions de tonnes (Mt) d'un minerai titrant 1,44 % de cuivre, 0,07 % de cobalt, 0,2 gramme par tonne (g/t) d'or et 3,8 g/t d'argent. À un taux projeté d'extraction de 30 000 tonnes par jour (t/j), la production annuelle moyenne de la mine devrait s'établir à 140 000 t de cuivre contenu pendant les quatorze premières années d'exploitation. On prévoit que le projet fournira un nombre d'emplois estimé à 500 pendant les trois ans de travaux préparatoires et de construction et plus de 600 emplois au stade de la production à plein rendement.

À la fin de l'année, la Geddes Resources attendait toujours une réponse au premier stade des rapports sur les incidences

environnementales et socio-économiques préparés dans le cadre du processus d'examen des projets de mise en valeur des mines *(Mine Development Review Process)* du gouvernement de la Colombie-Britannique. Cette réponse résumera les commentaires des divers organismes d'examen et fournira le cadre de référence pour les études plus approfondies qui pourront s'avérer nécessaires.

Le projet minier Windy Craggy a suscité un débat public considérable opposant les tenants de la protection de l'environnement à ceux du développement économique. Bien que la société ait modifié ses plans afin de réduire les risques possibles pour l'environnement, ceux qui s'opposent au projet prétendent que tout risque posé par une éventuelle mise en valeur est trop grand pour l'écosystème fragile de la région.

Au début de 1992, la Placer Dome Inc. a annoncé qu'elle ne mettrait pas en valeur pour le moment sa propriété de cuivre-or Mount Milligan, au nord-ouest de Prince George. Les taux prévus de rendement du capital investi ont été considérés insuffisants pour justifier l'investissement de l'ordre de 500 à 600 millions de dollars qui serait nécessaire à la mise en production de la mine. Les réserves exploitables dans la propriété Mount Milligan s'élèvent à environ 300 Mt d'un minerai titrant 0,22 % de cuivre et 0,45 g/t d'or.

La société Minéraux Noranda Inc. a annoncé qu'elle fermerait sa mine de cuivre Bell et son usine de traitement à Granisle (C.-B.) en juin 1992 en raison de l'épuisement des réserves de minerai. Il est prévu qu'environ 235 emplois seront ainsi perdus. La mine, où l'on produisait plus de 20 000 tonnes par an (t/a) de cuivre dans du concentré, était en exploitation depuis 1972.

La production a repris en mai à la mine de cuivre-zinc Goldstream des sociétés Ressources Bethlehem Corporation et Goldnev Resources Inc., à proximité de Revelstoke. La mine, initialement aménagée par la Noranda Inc., a été brièvement exploitée en 1984 jusqu'à ce que les faibles prix des métaux et les taux peu élevés de récupération du zinc en forcent la fermeture. La propriété Goldstream recèle des réserves qui atteignent 1,86 Mt renfermant 4,8 % de cuivre, 3 % de zinc et de l'argent. On s'attend à une production totalisant 16 000 t/a de cuivre contenu et 3000 t/a de zinc contenu à la mine Goldstream. Le concentré de cuivre est vendu à la Nippon Mining Company Limited en vertu d'un contrat à long terme.

En juillet, la Minnova Inc. et la Rea Gold Corporation ont annoncé qu'elles allaient de l'avant avec la mise en valeur d'une exploitation souterraine à leur gisement polymétallique Samatosum, situé à proximité de Kamloops. Bien qu'il soit prévu que les réserves seront épuisées à la fin de 1992, l'activité minière devrait se poursuivre dans la région avec la mise en valeur possible du gisement Chua Chua où la Minnova est la société exploitante. L'exploration de ce dernier se poursuit; la partie supérieure du gisement contient des réserves d'environ 1 Mt d'un minerai titrant 2,98 % de cuivre avec du zinc, de l'argent et de l'or.

L'Afton Operating Corporation, société en partenariat avec la Corporation Teck et la Corporation minière Metall, a fermé la mine de cuivre Afton en août pour une durée indéfinie. La fermeture des installations situées au sud-ouest de Kamloops est attribuable à des coûts d'exploitation élevés. Au moment de la fermeture, 200 personnes travaillaient à la mine. Cette mine avait fourni en 1990 près de 11 000 t de cuivre dans du concentré.

En octobre, le syndicat a ratifié un nouveau contrat de travail d'une durée de trois ans à la mine de cuivre Highland Valley; cette mine, d'une capacité de 170 000 t/a, appartient à 50 % à la Cominco Ltée, à 33,3 % à la Rio Algom Limitée et à 13,9 % à la Corporation Teck.

En septembre, les travailleurs de la mine Similco de la Princeton Mining Corporation, située près de Princeton, ont ratifié un nouveau contrat de travail pour ainsi mettre fin à une grève d'une durée de quatre mois. Il a été signalé que le contrat prévoit des augmentations salariales annuelles de 3,75 %, 4,0 % et 4,5 % pour la durée de l'entente ainsi que des améliorations des pensions de retraite liées au flux de liquidité. La production a repris à la mine en octobre.

À la mine Island Copper de la BHP-Utah Mines Ltd. sur l'île de Vancouver, les travailleurs ont déclenché une grève le 24 mai; ils désiraient ainsi appuyer leurs demandes de salaires plus élevés et de garanties d'indemnités de cessation d'emploi. Après avoir accepté un nouveau contrat de travail d'une durée de trois ans, les employés sont retournés au travail le 12 juin 1991.

La société Ressources Westmin Limitée a annoncé pendant la dernière moitié de 1991 qu'elle éliminait 98 postes à son installation de cuivre-zinc Myra Falls dans le nord de l'île de Vancouver et ce, afin d'en améliorer la rentabilité. En 1991, la société a également signalé avoir découvert dans sa propriété Myra Falls plusieurs nouvelles zones minéralisées à teneur élevée qui pourraient permettre d'accroître à la fois la durée de vie de la mine et les revenus futurs.

En 1992, la société PRM Resources Ltd. projette d'entreprendre une étude complète de faisabilité de son complexe comprenant une usine de fusion du cuivre et une affinerie à Kitimat. On prévoit que l'installation construite au coût de 500 millions de dollars aura vraisemblablement une capacité de 200 000 t/a et qu'elle pourra traiter des concentrés provenant du Canada et d'outre-mer. Actuellement, la plus grande partie des concentrés produits en Colombie-Britannique sont exportés au Japon. L'attrait exercé par les frais de traitement et d'affinage offerts aux producteurs canadiens de concentrés par les usines de fusion japonaises a jusqu'à maintenant découragé la prise en considération de la construction d'une usine de fusion en Colombie-Britannique; toutefois l'accroissement fulgurant de ces frais en 1991 améliorera sans aucun doute la viabilité éventuelle d'un tel projet.

Dans le nord-ouest de la Colombie-Britannique, la Redfern Resources Ltd. a poursuivi son exploration de la propriété Tulsequah Chief, située à 100 kilomètres (km) au nord d'Atlin. Les réserves du gisement ont été établies provisoirement à près de 8 Mt d'un minerai titrant 1,6 % de cuivre, 1,2 % de plomb, 6,5 % de zinc ainsi que de l'argent et de l'or.

Plus loin au sud, la Consolidated Rhodes Resources Ltd. a davantage exploré son projet Copper Canyon dans la région de Galore Creek. Les réserves provisoires du gisement Central Zone recèlent 32,4 Mt d'un minerai titrant 0,75 % de cuivre, 17,1 g/t d'argent et 1,2 g/t d'or. Dans la région de la rivière Iskut, la Placer Dome Inc. explore son gisement Kerr recelant des réserves qui totalisent environ 125 Mt d'un minerai renfermant 0,62 % de cuivre et 0,3 g/t d'or.

Dans la propriété South Kemess de l'El Condor Resources Ltd. (60 % des intérêts) et de la St. Philips Resources Inc. (40 %

des intérêts), située dans la région de Toodoggone, une exploration plus poussée a permis d'accroître considérablement les réserves de minerai. Les réserves sont provisoirement estimées à 228 Mt d'un minerai titrant 0,23 % de cuivre et 0,65 g/t d'or. Au gisement North Kemess appartenant exclusivement à la El Condor, les réserves totalisent, selon des estimations provisoires, 116 Mt d'un minerai renfermant 0,19 % de cuivre et 0,38 g/t d'or.

En 1991, la Taseko Mines Limited a obtenu des résultats encourageants lors de l'exploration de sa zone d'intérêt Fish Lake pour l'or et le cuivre, située au sud-ouest de Williams Lake. Une estimation provisoire des réserves du gisement indique la présence de près de 600 Mt d'un minerai renfermant 0,32 % de cuivre et 0,55 g/t d'or.

En 1991, la Jordex Resources Inc. a participé à l'exploration en cours de plusieurs propriétés situées à proximité de Port Hardy, sur l'île de Vancouver (la Jordex a fait l'acquisition de la Moraga Resources Ltd. en août 1991). Ces travaux ont porté notamment sur le gisement Hushamu, où la société peut se mériter une participation de 45 % de la BHP-Utah Mines Ltd., ainsi que sur la propriété Red Dog, où la Jordex s'efforçait d'obtenir une participation de 50 % de la Crew Natural Resources Ltd. Les réserves exploitables depuis une exploitation à ciel ouvert du gisement Hushamu sont estimées à plus de 173 Mt d'un minerai titrant 0,25 % de cuivre, 0,3 g/t d'or et 0,01 % de molybdène; les réserves du gisement Red Dog sont estimées à environ 45 Mt d'un minerai renfermant 0,32 % de cuivre et 0,4 g/t d'or.

Manitoba

En 1991, les travaux d'exploration se sont poursuivis dans les nouvelles zones de zinc et de cuivre à la mine Trout Lake appartenant à la Compagnie Minière et Métallurgique de la Baie d'Hudson Limitée (CMMB), à la Granges Inc. et à la Manitoba Mineral Resources Ltd. Bien que cette exploration ait principalement consisté en des essais sur plusieurs corps minéralisés connus, on a également découvert la nouvelle lentille nº 10. D'autres travaux seront nécessaires pour délimiter pleinement les nouvelles zones minéralisées; les réserves additionnelles devraient cependant suffire pour prolonger de plusieurs années la durée de vie de la mine.

Ontario

En septembre, il y a eu une fuite de métal au convertisseur de cuivre de l'usine de fusion Kidd Creek de la Falconbridge Limitée près de Timmins. D'après un rapport de la société, approximativement 200 t de cuivre métal et 35 t de laitier se sont répandues sur le plancher de l'usine de fusion. Les travaux d'affinage du cuivre se sont poursuivis, mais à un rythme ralenti. La société prévoit que l'accident entraînera des pertes de production de cathodes d'au moins 3500 t.

La Minnova Inc. a terminé les forages d'exploration à son projet Pick Lake, situé à environ 1,5 km au sud-ouest du puits principal de sa mine Winston Lake, à proximité de Schreiber. Ces travaux ont permis de délimiter des réserves de 1,6 Mt d'un minerai titrant 1,1 % de cuivre et 17,7 % de zinc.

En septembre, l'Inco Limitée a annoncé qu'elle interrompait la production à sa mine Creighton nº 3 ainsi qu'à plusieurs petits gisements voisins de la principale mine Garson et de la mine à ciel ouvert Whistle. On s'attend à ce que ces fermetures entraînent une réduction annuelle

de 4 % de la production de cuivre de l'Inco à Sudbury. Plus tard pendant l'année, l'Inco a annoncé une interruption de quatre semaines de ses travaux d'extraction et de traitement dans la région de Sudbury pendant l'été de 1992. La Falconbridge Limitée a également annoncé une fermeture estivale de ses mines de la région de Sudbury pendant cinq semaines en 1992.

Également en septembre, l'Inco a annoncé la découverte de deux nouveaux gisements à haute teneur en cuivre, en nickel et en métaux précieux dans la région de Sudbury. Le gisement Victor, situé à la bordure nord-ouest du bassin de Sudbury, recèle des réserves délimitées de plus de 4 Mt d'un minerai titrant 7,3 % de cuivre, 2,25 % de nickel et 13 g/t de métaux précieux. Bien qu'il existe une possibilité de délimitation de réserves additionnelles, le corps minéralisé est profond et la zone la plus riche se trouve sous les 8000 pieds. L'autre gisement, situé entre les mines Levack et McCreedy East, recèle des réserves délimitées qui totalisent actuellement environ 4,2 Mt d'un minerai titrant 11 % de cuivre, 0,8 % de nickel et 12 g/t de métaux précieux.

À la mi-janvier 1992, l'Inco s'est trouvée dans l'obligation de déclarer force majeure concernant les expéditions de cuivre en cathodes depuis son affinerie Copper Cliff en raison d'une panne à l'un des deux fours à anodes de cuivre. La société a estimé qu'il faudrait environ six semaines pour remédier au problème et, pendant ce temps, la production de cuivre sera réduite de 70 % ou d'environ 7700 t.

Québec

La société Les Ressources Aur Inc. a annoncé en octobre que l'étude de faisabilité finale pour le gisement Louvicourt, situé au nord du Québec, confirme la viabilité de la mise en valeur proposée; la société possède une participation de 55 % dans le gisement. Il est prévu que l'aménagement de l'installation, où la production devrait débuter en 1994, coûtera 326 millions de dollars. Une fois les travaux de construction terminés, le gisement Louvicourt produira environ 55 000 t/a de cuivre contenu, 17 000 t/a de zinc ainsi que des quantités importantes d'or et d'argent. Les réserves géologiques du gisement sont estimées à 39 Mt d'un minerai renfermant 3,3 % de cuivre, 1,8 % de zinc, 21,6 g/t d'argent et 0,7 g/t d'or.

À la mine Mobrun près de Rouyn-Noranda, une entente a été conclue entre les propriétaires, les sociétés Ressources Audrey Inc. et Minnova Inc., concernant la mise en valeur de la nouvelle lentille 1100 (B). En vertu de cette entente, la Minnova Inc. transférera sa participation de 50 % dans la production au-dessus du niveau de 4850 pieds de la lentille 1100 en retour d'une participation de 4 % dans les droits de redevance. La production dans cette partie de la mine, qui débutera dès le milieu de 1993 si le financement nécessaire peut être obtenu, sera de 1500 t/j. La production pourrait finalement être portée à 2800 t/j lorsque débutera l'exploitation de la partie inférieure de la lentille 1100. Au-dessus du niveau de 5000 pieds (pi), les réserves de minerai de la lentille 1100 totalisent 21,6 Mt; ces reserves englobent, entre les niveaux de 4600 et 5000 pi, 17 Mt d'un minerai renfermant 0,79 % de cuivre, 3,69 % de zinc et 1,2 g/t d'or ainsi qu'en plus, entre les niveaux de 4500 et 4600 pi, 4,6 Mt titrant 0,85 % de cuivre, 2,84 % de zinc, 35 g/t d'argent et 1,2 g/t d'or.

En janvier 1992, la société Ressources Audrey a annoncé qu'elle avait temporairement interrompu la production à la mine Mobrun en raison de l'épuisement des

réserves de minerai dans la section supérieure de la mine. Cette dernière devrait rouvrir avec la mise en valeur de la lentille 1100. Au moment de la fermeture, 155 personnes travaillaient dans cette mine.

À la fin de juin, la Minnova Inc. a cessé la production à sa mine Opemiska en raison de l'épuisement des réserves de minerai. La société conservera l'usine de traitement Opemiska dans l'attente qu'une autre mine soit mise en valeur dans la région.

Dans la région de Chapais, les travaux se sont poursuivis au gisement de cuivre-or Lac Frotet qui appartient à la Minnova Inc. et à la Kerr Addison Mines Limited. Au lac Frotet, les réserves géologiques atteignent, selon les estimations, 42,3 Mt d'un minerai renfermant 1,6 g/t d'or et d'argent ainsi que 0,12 % de cuivre.

En juin, la société Ressources Breakwater Ltée a interrompu les travaux à sa mine sulfurée massive et polymétallique Estrades, à proximité de Joutel. La société attribue sa décision à la faiblesse des prix des métaux. À la fin de 1990, les réserves à la mine Estrades totalisaient 940 000 t d'un minerai titrant 10,7 % de zinc, 0,94 % de cuivre, 0,92 % de plomb, 182 g/t d'argent et 5,6 g/t d'or.

En 1991, les associées Exploration VSM Inc. et Serem Québec Inc. ont poursuivi leurs travaux d'exploration au projet Grevet près de Lebel-sur-Quévillon. D'après ces travaux, les réserves sont maintenant provisoirement estimées à 18,4 Mt d'un minerai titrant 7,2 % de zinc, 0,41 % de cuivre, 31,3 g/t d'argent ainsi que de faibles quantités de plomb.

En 1991, la Falconbridge Limitée a poursuivi ses activités à son gisement de cuivre-nickel Raglan, dans la région d'Ungava, au Québec.

Nouvelle-Écosse

En septembre, la Rio Algom Limitée a annoncé qu'elle fermerait sa mine d'étain East Kemptville au début de 1992; elle a estimé que les faibles prix de l'étain et l'appréciation du dollar canadien justifiaient cette décision. L'installation produisait une faible quantité de cuivre à titre de sous-produit.

Yukon

En 1991, la Thermal Exploration Company et la Western Copper Holdings Limited ont accru les estimations provisoires des réserves de la zone d'oxyde à leur gisement Williams Creek, situé à 140 milles au nord de Whitehorse. La valeur révisée pour les réserves de cette zone atteint maintenant 13,2 Mt d'un minerai titrant 1,06 % de cuivre, dont 86 % sous forme d'oxyde de cuivre. Une éventuelle mise en valeur de cette propriété s'effectuerait par la technologie de l'extraction par solvant et par électrolyse (SX-EW).

Traitement plus poussé

En avril, la Noranda Inc. a annoncé qu'elle vendrait à l'Alcatel Cable SA de France sa Division Canada Wire and Cable. Cette division fabrique du câble électrique, du fil de bobinage destiné à l'industrie de l'électronique et du câble de cuivre ainsi que du câble pour fibres optiques destinées aux industries des télécommunications et du traitement électronique de l'information.

Également en avril, la Wolverine Tube (Canada) Inc. a fermé son usine de tubes de cuivre à New Westminster (C.-B.), ce

qui a entraîné la perte de 180 emplois. La société a imputé la fermeture à une capacité excédentaire de production de l'industrie canadienne du tube de cuivre.

SITUATION MONDIALE

On estime que la production minière de cuivre des pays de l'Ouest a augmenté pour passer de 7,22 Mt en 1990 à 7,35 Mt en 1991. La production de cuivre affiné des pays de l'Ouest qui englobe le métal de première et de deuxième fusion, a diminué en 1991 pour atteindre, selon les estimations, 8,39 Mt, tandis qu'elle avait été de 8,52 Mt l'année dernière.

Chili

La mise en exploitation de la mine Escondida a entraîné une augmentation importante de la capacité de production de cuivre au Chili, qui est passée de 1,588 Mt en 1990 à 1,8 Mt en 1991.

La production aux mines de la société d'État Corporacion Nacional del Cobre (Codelco-Chile) s'est élevée au total à 1,125 Mt, soit une baisse par rapport à la production de 1,190 Mt en 1990. À la mine Chuquicamata de la Codelco-Chile, une grève d'une durée de deux semaines en juillet a réduit la production qui a totalisé un peu plus de 640 000 t en 1991. À la mine El Teniente de la Codelco-Chile, la production a été inférieure à 280 000 t en raison d'une grève d'une durée de trois semaines en août et de coups de toit ininterrompus dans la partie du sous-niveau six de la mine.

Confrontée à des teneurs de minerais à la baisse dans plusieurs de ses mines existantes, la Codelco-Chile projette de dépenser au cours des quelques prochaines années plus de 450 millions de dollars américains pour stimuler la production. On exploitera ainsi les minerais sulfurés à faible teneur à la mine Chuquicamata, au projet Inca à la mine Salvador ainsi qu'au projet souterrain Quebrada Teniente de mise en valeur. D'ici 1995, la Codelco-Chile projette de mettre en valeur son gisement Radomiro Tomic (appelé autrefois Chuqui Norte) où il est estimé qu'elle produira 100 000 t/a de cuivre contenu; elle prévoit également terminer l'agrandissement de sa mine Andina où la capacité serait accrue de 90 000 t/a. Parmi les autres mises en valeur possibles, mentionnons le gisement El Abra, un grand corps minéralisé en oxyde de cuivre situé au nord de Chuquicamata, lequel produirait 120 000 t/a de cuivre en cathodes vers la fin de la décennie et le gisement Mansa Mina, situé à proximité de la mine Chuquicamata. Ce dernier gisement, dont la production pourrait vraisemblablement s'élever à environ 120 000 t/a, pourrait être mis en exploitation d'ici 1997.

Il est probable que le Chili adopte une nouvelle loi permettant à la Codelco-Chile d'accorder à des sociétés minières privées une participation majoritaire dans de futures entreprises en participation; cette mesure devrait davantage améliorer l'aptitude de la société à accroître sa production.

Au nouveau complexe La Escondida, appartenant à la société The Broken Hill Proprietary Company Limited (57,5 % des intérêts), à la RTZ Corporation PLC (30 %), à un consortium japonais (10 %) et à l'International Finance Corp. (2,5 %), on a produit approximativement 300 000 t de cuivre contenu dans du concentré en 1991. Il a été signalé que les propriétaires de la mine envisagent un agrandissement de l'installation qui porterait la capacité de

production à 400 000 t/a de cuivre contenu dans du concentré en 1995.

Parmi les autres projets au Chili, mentionnons le projet Los Pelambres, d'une capacité de 200 000 t/a appartenant à la Minera Anaconda Chile Ltda (20 %), à la Midland Bank (40 %) et à la Lucky-Goldstar International Corp. (40 %); le gisement devrait être en exploitation à compter de 1992. On peut souligner également le projet El Lince, de la Compania Minera Carolina de Michilla S.A. (60 %) et de la société Les Ressources Outokumpu Inc. (40 %), où le stade de la production à plein rendement devrait être atteint pendant la première moitié de 1992. Cette dernière installation de SX-EW devrait produire approximativement 20 000 t/a de cuivre.

Ailleurs au Chili, la Minera Disputada de Las Condes S.A., une filiale de l'Exxon Minerals Chile Inc., va de l'avant avec l'agrandissement de son exploitation Los Bronces où la production de cuivre dans du concentré sera accrue à 125 000 t/a en 1993.

À la fin de 1991, la Cominco Ltée a annoncé qu'elle mettait en branle son projet Quebrada Blanca de SX-EW d'une capacité de 75 000 t/a. Il est prévu que les travaux préparatoires dureront environ 30 mois et coûteront 300 millions de dollars américains. La propriété Quebrada Blanca appartient à 43 % à la Cominco Ltée, à 32 % à la Corporation Teck, à 10 % à l'Empresa Nacional de Mineria (Enami), à 10 % à la Cominco Resources International Limited et à 5 % à la Sdad Minera Pudahuel Ltda y Cia CPA (SMP). Les réserves d'oxyde de cuivre à Quebrada Blanca totalisent 85 Mt d'un minerai titrant 1,35 % de cuivre et suffiraient à une exploitation d'une durée d'au moins quatorze ans.

L'exploitation devrait débuter en 1994 au projet Zaldivar de SX-EW de l'Outokumpu Oy; on prévoit que la production atteindra 90 000 t/a de cuivre en cathodes en 1997. Le projet La Candelaria de la Phelps Dodge Corporation et de la Sumitomo Metal Mining Co., Ltd. devrait atteindre le stade de la production au début de 1995, à raison d'environ 120 000 t/a de cuivre contenu. Selon les estimations, ce projet sera achevé à un coût total de 540 millions de dollars américains. Les réserves géologiques à la mine La Candelaria totalisent 350 Mt d'un minerai renfermant 1,14 % de cuivre ainsi que de l'or. En 1991, la Phelps Dodge Corporation a annoncé qu'elle avait accru la capacité de son concentrateur Pedro Aguirre pour la porter de 1600 à 3500 t/j; elle a pu ainsi accroître sa capacité de production de cuivre contenu à 25 000 t/a. Le coût de l'expansion a été de 18 millions de dollars américains.

En janvier 1992, le gouvernement du Chili a approuvé l'investissement proposé de la Rio Algom Limitée au projet minier Cerro Colorado dans la partie septentrionale du pays. Les coûts en capital de ce projet sont estimés à 290 millions de dollars américains. On prévoit que la production de la mine totalisera entre 40 000 et 60 000 t/a de cuivre en cathodes. Le gisement Cerro Colorado recèle des réserves de 79 Mt d'un minerai titrant 1,39 % de cuivre. La production devrait y débuter à la fin de 1994.

En juillet, la Placer Dome Inc. a annoncé qu'elle avait conclu une entente avec l'Empresa Nacional de Mineria (ENAMI) en vue d'évaluer la mise en valeur possible du gisement de cuivre Andacollo au nord du Chili. La société prévoit terminer une étude de faisabilité vers le milieu de 1992. Si la décision de mettre en valeur était prise, la mine Andacollo pourrait atteindre le stade de la production en 1996

à raison d'environ 70 000 t/a de cuivre. Le gisement recèle des réserves estimées à environ 250 Mt d'un minerai qui renferme 0,62 % de cuivre.

Au début de 1992, la Falconbridge Limitée a annoncé qu'elle avait découvert d'importantes réserves additionnelles de cuivre à son projet Collahuasi au Chili septentrional. Les réserves du gisement Rosario totalisent maintenant, selon les estimations, plus de un milliard de tonnes d'une minéralisation primaire en cuivre renfermant 0,92 % de cuivre et 50 Mt d'une minéralisation secondaire en cuivre renfermant 1,5 % de cuivre. Au gisement Ujina, situé à 6 km à l'est, les réserves sont provisoirement estimées à plus de 100 Mt d'une minéralisation secondaire en cuivre titrant 2 % de cuivre. Le projet, appartenant en parts égales à la Chevron Minera Corp. et à la Shell Chile SA, devrait être en exploitation en 1997 à un taux de 150 000 t/a; la production devrait atteindre 300 000 t/a en 1999.

Une exploitation relativement petite qui utilisera l'extraction par solvant et par électrolyse est envisagée par la North Lily Mining Co. et sa filiale canadienne, l'International Mahogany Corp., dans leur propriété cuprifère Tuina. La production devrait commencer en 1992.

La Compania Minera Disputada entreprend un agrandissement et une modernisation au coût de 175 millions de dollars américains de son usine de fusion Chagres dont la capacité atteint actuellement 44 000 t/a. La modernisation est rendue nécessaire pour que les nouvelles normes en matière de qualité de l'air introduites par le gouvernement chilien soient respectées à l'usine de fusion. Lorsque la modernisation aura été achevée, la capacité de l'usine de fusion sera de 120 000 t/a. Au début de 1992, la SNC-Lavalin Chile SA et la Fenco Engineers Inc, des membres du Groupe SNC Inc. du Canada, ont obtenu le contrat de construction d'une usine d'acide sulfurique pour l'usine de fusion au coût de 23 millions de dollars américains.

Parmi les autres projets d'usines de fusion du cuivre au Chili, mentionnons une proposition de la Refimet SA visant la construction d'une usine de fusion d'une capacité de 35 000 t/a près d'Antofagasta. Le coût de l'installation est estimé à 50 millions de dollars américains. De plus, il a été signalé que la Codelco-Chile et l'ENAMI envisagent un agrandissement de l'usine de fusion et l'affinerie Ventanas qui leur permettrait de porter de 500 000 t/a à environ 800 000 t/a la capacité de production de concentrés. Le projet pourrait coûter environ 160 millions de dollars américains. La Codelco-Chile envisage des agrandissements de ses usines de fusion de Caletones et de Potrerillos. Chacun de ces projets (incluant la construction d'usines d'acide sulfurique) permettrait une expansion de 200 000 t/a de la capacité de production de concentrés et coûterait 120 millions de dollars américains.

Une usine de fusion complètement nouvelle pour le traitement d'approximativement 600 000 t/a de concentrés est également envisagée par la Fundacion y Refineria del Pacifico, un consortium de sociétés englobant l'Empresa Nacional de Mineria (ENAMI), la LAC Minerals Ltd. et l'Acec-Union Minière SA. Le coût de ce projet est estimé à environ 450 millions de dollars américains. Une étude de faisabilité du projet doit être terminée en avril 1992.

La Minera Escondida Limitada, société exploitant la mine La Escondida, a annoncé qu'elle envisageait un projet

visant la production d'environ 80 000 t/a de cathodes de cuivre au coût de 200 millions de dollars américains. D'après cette société, on utiliserait dans la nouvelle usine un nouveau procédé hydrométallurgique permettant de produire directement des cathodes de cuivre affiné à partir des concentrés de cuivre. Le procédé fait intervenir un lixiviat ammoniacal pour le traitement du concentré pendant que les cathodes de cuivre sont produites par extraction électrolytique.

Pérou

Bien que la menace d'une agitation ouvrière planait sur l'industrie minière au Pérou en 1991, il y a eu relativement peu de grèves dans ce pays comparativement à 1990. La production totale de cuivre du Pérou a ainsi augmenté, passant de 318 000 t en 1990 à 381 000 t en 1991. Puisque ce pays est de nouveau sous la menace de problèmes ouvriers en 1992, on ignore si cette production accrue pourra être maintenue.

Au début de 1992, le Pérou a annoncé qu'il privatiserait plusieurs des sociétés minières d'État, dont l'Empresa Minera del Centro del Peru S.A. (Centromin Peru S.A.) et l'Empresa Minera del Peru SA (Minero Peru).

La Southern Peru Copper Corporation (SPCC), appartenant à 52 % à l'ASARCO Incorporated, a annoncé qu'elle dépensera 300 millions de dollars américains au cours des cinq prochaines années dans le cadre de nouveaux projets ainsi que pour la rénovation de l'équipement de production et en technologie nouvelle. Parmi les projets mentionnés figure la construction d'une usine d'acide sulfurique d'une capacité de 150 000 t/a à l'usine de fusion d'Ilo de la société; soulignons également le projet de confinement des résidus miniers dans la région d'Ilo. De plus, la SPCC investira dans des usines utilisant la technologie de SX-EW à ses mines Toquepala et Cuajone, ce qui lui permettra d'accroître d'environ 35 000 t/a sa production de cuivre.

Mexique

Une grève d'une durée de 46 jours à la mine de cuivre de la Mexicana de Cananea S.A. de C.V. au Mexique a débuté le 31 mai 1991; on estime qu'elle a entraîné une perte de production d'environ 35 000 t de cuivre dans du concentré. Également au Mexique, l'usine de fusion La Caridad de la Mexicana de Cobre S.A. a fermé pendant approximativement deux mois pour permettre d'y effectuer des travaux routiniers d'entretien.

États-Unis

En 1991, la production minière totale de cuivre des États-Unis a atteint 1,65 Mt, ce qui représente une augmentation de 4,2 % par rapport à celle de 1990. Selon les prévisions, elle augmentera encore en 1992.

En janvier 1992, la Kennecott Corporation a terminé au coût de 227 millions de dollars américains un projet d'agrandissement de sa mine Bingham Canyon. Les travaux d'agrandissement permettront de faire passer de 215 000 t/a à 245 000 t/a la production de cuivre de la société en Utah. La Kennecott Corporation a également annoncé qu'elle projette de remplacer son usine de fusion existante Garfield de 150 000 t/a par une nouvelle usine de 273 000 t/a en 1995. Dans cette nouvelle usine de fusion, dont le coût est estimé à 880 millions de dollars américains, on appliquera la technologie de la fusion à l'éclair mise au point par la Kennecott en collaboration avec l'Outokumpu Oy. On

prévoit que la nouvelle usine permettra de capturer 99,9 % du soufre que renferment les charges d'alimentation concentrées.

Au Michigan, le projet minier Flambeau de la Kennecott a été interrompu lorsqu'une injonction interdisant toute nouvelle mise en valeur à l'emplacement a été accordée aux opposants. La cour a ultérieurement émis une ordonnance de ne pas faire de travaux de construction jusqu'à 30 jours après que l'État eut préparé un rapport supplémentaire sur l'environnement et les incidences de la mine sur les espèces menacées de la région. Selon les prévisions, l'exploitation d'une capacité projetée de production de cuivre d'environ 27 000 t/a pendant six ans atteindrait le stade de la production à la fin de 1992. Le minerai a une teneur moyenne en cuivre de 10,5 %.

Au début de 1992, la Mitsubishi Metal Corporation a annoncé qu'elle ne construirait pas l'usine de fusion de cuivre qu'elle avait projeté d'aménager au coût de 200 millions de dollars américains à Texas City (Texas). La société a imputé sa décision à des retards dans l'obtention des approbations environnementales nécessaires.

En avril, la Cerro Copper Products Co. s'est trouvée dans l'obligation de déclarer force majeure quant aux expéditions en provenance de son affinerie du cuivre Sauget en Illinois, d'une capacité de 45 000 t/a, en raison de dommages causés au four de coulée d'anodes de l'usine. La société a cessé d'invoquer la clause de force majeure à la fin de mai.

L'ASARCO Incorporated a terminé en octobre un programme d'agrandissement et de modernisation de ses installations de Mission (Arizona). Le projet dont le coût atteint 100 millions de dollars américains devrait permettre de porter la capacité de production de la mine à environ 113 000 t/a de cuivre dans du concentré. Au début de 1992, la société a annoncé qu'elle avait terminé, au coût de 24 millions de dollars américains, des travaux d'agrandissement à sa mine Ray en Arizona; cet agrandissement permettra d'en accroître la capacité de près de 60 000 t/a pour la porter à environ 165 000 t/a de cuivre contenu. La société construit également, au coût de 54 millions de dollars, une usine utilisant la technologie de SX-EW à son installation de Silver Bell en Arizona. Le projet, qui devrait être achevé en 1994, devrait fournir environ 16 000 t/a de cathodes de cuivre. L'agrandissement de la mine de cuivre Ray en Arizona devrait commencer dès que sera délivré un dernier permis; les travaux devraient permettre d'accroître la capacité de production de l'exploitation jusqu'à près de 165 000 t/a de cuivre contenu.

Bien que l'ASARCO Incorporated ait prévu de compléter à la fin de 1991 la modernisation et l'agrandissement de son usine de fusion d'El Paso au Texas, le projet n'a pu être terminé en respectant l'échéancier en raison de retards dans l'obtention des approbations réglementaires nécessaires. Selon les prévisions, les travaux, qui permettront d'accroître d'environ 20 000 t/a la capacité de production de cuivre, seront achevés en 1993.

En novembre, un incendie à l'usine de fusion de la Cyprus Minerals Company à Miami (Arizona) a entraîné sa fermeture. En raison de cet accident et afin de minimiser ses pertes de production, la société a décidé d'accélérer les travaux d'un programme d'agrandissement et de modernisation de cette installation qu'elle ne prévoyait entreprendre qu'en 1992. La production débutera probablement à la fin de mars 1992; le stade de la production à

plein rendement sera atteint en juillet 1993 au nouveau four Isasmelt d'une capacité de traitement de 600 000 t/a de concentré. En raison de la réduction temporaire de sa capacité de fusion, la Cyprus a annoncé au début de 1992 qu'elle retarderait le début des travaux à sa mine de cuivre agrandie à Pinos Altos (Nouveau-Mexique). En février 1991, la Cyprus a annoncé la fermeture de sa mine Tonopah de cuivre-molybdène au Nevada en raison de coûts d'exploitation élevés et de prix des métaux à la baisse.

La Phelps Dodge Corporation a annoncé en octobre qu'elle fermerait le concentrateur pour sulfures de sa mine Tyrone au Nouveau Mexique. Cependant, la société prévoit continuer à extraire des matériaux oxydés et sulfurés à faible teneur pour alimenter son installation à cet endroit; l'installation utilisera l'extraction par solvant et par électrolyse.

La Magma Copper Company a annoncé qu'elle entreprendrait plusieurs projets à son usine de fusion de San Manuel afin d'en accroître la capacité de plus de 20 000 t/a. La société a également signalé qu'elle envisageait un nouvel accroissement de la capacité. Au début de 1992, la Magma Copper a annoncé qu'elle avait obtenu des résultats favorables lors d'une étude de faisabilité entreprise à son projet minier Robinson, situé à proximité d'Ely, au Nevada. La mine, où le stade de la production à plein rendement serait atteint en 1994, permettrait de produire près de 57 000 t/a de cuivre contenu dans du concentré ainsi que des quantités importantes d'or et d'argent.

En 1991, la Magma Copper a rouvert sa mine souterraine Superior en Arizona. Cette mine, qui avait fermé en 1982, devrait fournir entre 10 000 et 15 000 t/a de cuivre dans du concentré.

L'Arimetco International Inc. a complété une nouvelle installation utilisant le procédé de SX-EW, dont la capacité s'établira à 10 000 t/a, à sa mine située à Yerington au Nevada. La société a annoncé des projets de rénovation de l'usine existante qui se sert de la technologie de SX-EW et qui est située à Yerington; on y traite les solutions obtenues de minerai extrait dans la propriété McArthur, située à proximité et dans laquelle l'Arimetco détient une participation de 50 %. De plus, la société projette d'assécher par la suite la mine à ciel ouvert Yerington et de construire un concentrateur d'une capacité de 15 000 t/j pour le traitement d'une quantité de minerai sulfuré titrant 0,4 % de cuivre estimée à 360 Mt.

Il a été signalé que le gouvernement des États-Unis envisage de réduire de manière importante ses stocks de réserve de métaux et de matériaux stratégiques et critiques pour la Défense nationale. Une réduction de cette nature engloberait l'élimination complète de près de 27 000 t de cuivre métal des stocks de réserve.

Australie

En Australie, une explosion à l'usine de fusion de la Southern Copper Ltd. (appelée autrefois The Electrolytic Refining & Smelting Co. of Australia Ltd.) à Port Kembla, qui est survenue en août, a entraîné la fermeture de l'installation pendant environ deux mois. Au moment de cette manifestation, la société travaillait à la remise en service de l'usine à la suite de l'installation d'un nouveau réacteur en continu Noranda qui permettra de porter à 80 000 t/a la capacité de l'usine de fusion.

En octobre, on a signalé que la M.I.M. Holdings Limited avait commencé l'agrandissement et la modernisation de son usine de fusion de cuivre Mount Isa;

la capacité sera accrue de 30 000 t/a pour atteindre 210 000 t/a et les coûts de production seront abaissés de 10 %. Ce projet, dont le coût s'élève à 100 millions de dollars australiens, devrait être terminé vers la fin de 1992 et fait intervenir la technologie Isasmelt. Également en Australie, on a rapporté que la Western Mining Corporation Holdings Limited entreprend l'agrandissement au coût de 51 millions de dollars américains de sa mine Olympic Dam; la production de cuivre sera accrue de 40 %, ce qui la portera à 66 000 t/a.

Papouasie – Nouvelle-Guinée

En Papouasie – Nouvelle-Guinée, la mine de cuivre Bougainville est restée fermée en 1991. Bien que des négociations aient été entamées entre les rebelles sécessionnistes et le gouvernement de Papouasie – Nouvelle-Guinée, les pourparlers ont été abandonnés avant qu'il ait été possible de trouver une solution. Au début de 1992, le Tribunal international de l'eau a jugé que les déchets de la grande mine d'or-cuivre Ok Tedi constituaient une menace majeure pour l'environnement. Le Tribunal a déclaré que le déversement de déchets miniers dans la rivière Ok Tedi avait perturbé l'écosystème du cours d'eau, y causant des inondations et nuisant à la pêche de subsistance.

Philippines

Aux Philippines, l'éruption du mont Pinatubo a entraîné une fermeture temporaire de la mine à ciel ouvert Dizon de la Benguet Corporation, située à 100 km au nord-ouest de Manille. Au début de 1992, on a signalé que l'Atlas Mining and Development Corp. avait repris les travaux à sa mine souterraine Carmen. L'opération avait été interrompue en septembre 1991 après que la société eut signalé des pertes nettes inégalées pour le premier semestre de 1991; on prévoit que la production débutera en septembre 1992. Afin de concentrer ses efforts sur le projet Carmen, l'Atlas a annoncé qu'elle interromprait ses travaux d'extraction à la mine Biga.

Il a été signalé que la Philippine Associated Smelting & Refining Corp. (PASAR) avait entrepris un projet de modernisation et d'agrandissement de son usine de fusion. Les travaux, qui permettront de porter la capacité à environ 155 000 t/a de cathodes de cuivre, devraient être achevés vers le milieu de 1993.

En août, il a été signalé que la Banque asiatique de développement fournirait 40 millions de dollars américains en prêts à la Marcopper Mining Corporation pour les travaux préparatoires à son projet d'extraction minière du cuivre San Antonio dans l'île de Marinduque. On s'attend à ce que ce projet fournisse 32 660 t/a de cuivre contenu ainsi que d'importantes quantités d'or et d'argent.

Indonésie

À la fin de 1991, la Freeport-McMoRan Copper & Gold Inc. a annoncé un accroissement important des réserves prouvées et probables de minerai de son corps minéralisé en cuivre-or Grasberg, situé en Indonésie. Les réserves totalisent maintenant 768 Mt d'un minerai titrant 1,45 % de cuivre, 1,66 g/t d'or et 3,86 g/t d'argent. La société a déclaré qu'elle s'attendait à ce que la production à l'usine de traitement Grasberg atteigne un rythme soutenu d'au moins 57 000 t/j au premier trimestre de 1992. Au début de 1992, la Freeport-McMoRan a annoncé qu'elle participerait avec la Metallgesellschaft AG à un projet de construction d'une usine de fusion et d'une affinerie

pour le cuivre, à Gresik dans l'est de Java; le coût du projet varie entre 450 et 580 millions de dollars américains. Les autres associés dans la construction de cette installation d'une capacité de 150 000 t/a sont la Nippon Mining Company Limited, le gouvernement Indonésien et des entreprises locales.

Japon

En 1991, des opérations de modernisation de plusieurs usines de fusion du cuivre japonaises ont été complétées; ils ont permis, dans l'ensemble, d'accroître d'environ 3,5 % la capacité de fusion du Japon. Mentionnons ainsi l'usine de fusion Hibe Kyodo à Tamano et les usines Saganoseki, Onahama et Naoshima.

Thaïlande

En Thaïlande, il a été signalé qu'un consortium envisageait la construction d'un nouveau complexe comprenant une usine de fusion et une affinerie du cuivre d'une capacité se situant entre 120 000 et 150 000 t/a. Le coût du projet est estimé à environ 585 millions de dollars américains. Le consortium engloberait la Padaeng Industry Co. Ltd., la Mitsubishi Materials Corporation, la Mitsubishi Corporation, la Mitsui & Co., Ltd., la M.I.M. Holdings Limited et la Marc Rich & Co. AG.

Pakistan

Les travaux ont commencé en 1991 au Pakistan au projet Saindak de mise en valeur de l'or et du cuivre, dans le cadre d'une entreprise en participation de la société Resources Development Corp. du Pakistan et de la Metallurgical Construction Corp. de Chine; toutefois, des difficultés financières ont été signalées au début de 1992. Ce projet englobe des installations d'extraction et de transformation; on devrait y produire jusqu'à 16 000 t/a de cuivre ainsi que 1600 kilogrammes par an (kg/a) d'or.

République populaire de Chine

En République populaire de Chine, la China National Nonferrous Metals Corp. projette d'accroître la production aux mines de cuivre Dexing et Wushan, dans la province du Jiangxi. L'agrandissement de la mine Dexing devrait permettre de porter d'ici 1993 la production de cuivre dans des concentrés de 45 000 t/a à 130 000 t/a. Il a également été rapporté que la construction d'une nouvelle usine de fusion du cuivre serait entreprise à la fin de 1991. Cette dernière sera construite à Tianjin, à 200 km au sud-est de Beijing et détiendra une capacité de production de 60 000 t/a.

À la fin de 1991 et au début de 1992, on a signalé que la Chine a acheté de grandes quantités de concentrés de cuivre, de cuivre blister, de cuivre affiné et de déchets de cuivre. Cet accroissement des achats reflète une importante croissance économique dans ce pays.

Zambie

En 1991, la production de cuivre de la Zambie a été perturbée par de graves pénuries de pièces de rechange en raison de problèmes chroniques liés aux devises étrangèree. On prévoit que la production pour l'année financière se terminant le 31 mars 1992 totalisera 450 000 t ; elle pourrait baisser pour n'atteindre que 400 000 t en 1992. Il a été signalé qu'en décembre, la production a repris à l'usine de fusion Mufulira dans ce pays après une fermeture de sept mois pour des rénovations.

Zaïre

Un manque d'investissements dans de nouvelles installations et dans l'entretien de l'infrastructure minière existante a nui à la production de cuivre au Zaïre. À compter de septembre, cette situation a été aggravée par des troubles politiques importants lors desquels il y a eu du pillage et des émeutes dans les régions minières. Puisqu'il est prévu que la mine Kamoto restera fermée en 1992 à cause d'un effondrement en 1991, la Générale des Carrières et des Mines (Gécamines) s'attend à vendre entre 200 000 et 230 000 t de cuivre, comparativement à des ventes de 250 000 t en 1991 et de plus de 400 000 t/a vers la fin des années 80.

Namibie

En Namibie, la Revere Resources SA Ltd. a annoncé qu'elle mettrait en valeur son gisement de cuivre-molybdène Haib. La première phase du projet, qui consiste en une installation de 1800 t/a utilisant la technologie de SX-EW, devrait en arriver au stade de la production vers la fin de 1992. L'éventuelle mise en valeur de la propriété devrait fournir 75 000 t/a de plus de cuivre contenu. Au total, les réserves du gisement sont estimées à 600 Mt d'un minerai renfermant 0,32 % de cuivre.

Portugal et Finlande

Au début de 1991, l'Outokumpu Oy a annoncé qu'elle remettait à plus tard sa participation au complexe Sines comprenant une usine de fusion et une affinerie du cuivre au Portugal méridional; la société aurait détenu une participation de 60 % dans ce projet. Il avait été prévu que l'usine de fusion, dont le coût atteindra 300 millions de dollars américains, entrerait en service en 1994. À titre de solution de remplacement, la société a indiqué qu'elle examinerait la faisabilité de l'agrandissement, à une date ultérieure, de sa propre usine de fusion à Harjavalta en Finlande.

U.R.S.S.

En septembre, il a été signalé que cinq mines de cuivre (Uchalay, Sibay, Gay, Buribay et Karabash) situées dans l'Oural de l'ancienne U.R.S.S., pourraient fermé. En raison de la fermeture de l'usine de fusion Karabash, des coûts élevés de transport dans d'autres installations de fusion pourraient rendre ces mines non rentables. En 1990, on a rapporté que la production minière de cuivre contenu avait été d'environ 600 000 t en U.R.S.S.

Royaume-Uni et France

En Europe, la mise en valeur de deux gisements prometteurs a été retardée en raison de difficultés de financement. Il s'agit du gisement Parys Mountain de l'Anglesey Mining PLC au Royaume-Uni dont les réserves sont de 6,5 Mt d'un minerai titrant 2,3 % de cuivre, 2,6 % de plomb, 5,4 % de zinc, 0,3 g/t d'or et 39 g/t d'argent et le gisement de la Société Minière de Chessy près de Lyon en France où les réserves exploitables s'élèvent à 4,1 Mt d'un minerai renfermant 7,8 % de zinc et 2,5 % de cuivre. Selon les prévisions, les travaux préparatoires dans le cadre de ces deux projets seront entrepris en 1992.

Allemagne

En juillet, la Norddeutsche Affinerie AG a annoncé qu'elle fermerait son usine de fusion rapide du cuivre en Allemagne pendant deux mois, à compter du mois d'août, pour l'exécution de travaux réguliers d'entretien.

Groupe international d'étude sur le cuivre

En janvier 1992, 16 pays effectuant approximativement 54 % du commerce mondial du cuivre ont convenu d'établir un Groupe international d'étude sur le cuivre. Ces pays sont: la Belgique / Luxembourg, le Chili, la Finlande, la France, l'Allemagne, la Grèce, l'Italie, les Pays-Bas, la Norvège, le Pérou, les Philippines, la Pologne, le Portugal, l'Espagne, la République populaire de Chine et les États-Unis. La Communauté économique européenne a également participé à la création du Groupe d'étude. Plusieurs autres pays, dont le Canada, le Japon et la Zambie, ont annoncé leur intention de se joindre à cet organisme. Le Groupe projette de tenir sa première réunion en juin 1992, date à laquelle on aura vraisemblablement choisi le lieu de son administration centrale.

Conseil intergouvernemental des pays exportateurs de cuivre

Le Conseil intergouvernemental des pays exportateurs de cuivre (CIPEC) doit tenir en mars 1992 une réunion dans le but de discuter de la baisse du nombre de ses membres et sans doute de l'avenir de cet organisme. Le CIPEC ne compte depuis peu que trois pays membres (le Chili, le Zaïre et la Zambie), lesquels représentent ensemble environ 20 % de la production mondiale de cuivre. Cet organisme a déjà regroupé des pays fournissant à peu près 60 % de la production totale de cuivre.

CONSOMMATION ET UTILISATION

On estime que la consommation canadienne de cuivre affiné a augmenté, passant de 184 500 t en 1990 à approximativement 192 000 t en 1991. La consommation de cuivre affiné des pays de l'Ouest a légèrement diminué, selon les estimation, pour atteindre 8,73 Mt (ce total englobe le cuivre affiné produit à partir de métaux de première et de deuxième fusion); elle était de 8,89 Mt en 1990. Environ 3 millions de tonnes par an (Mt/a) de déchets de cuivre ont été utilisées directement par les consommateurs en 1990. Dans l'ensemble, 4,25 Mt ou environ 37 % de tout le cuivre employé dans les pays de l'Ouest provenaient en 1990 de matériaux recyclés.

Par leur conductivité électrique et leur conductivité thermique élevées s'ajoutant à leur grande résistance à la traction, à leur point de fusion élevé (1083 °C), à leur caractère non magnétique et à leur résistance à la corrosion, le cuivre et ses alliages se prêtent très bien à la transmission d'énergie électrique et à la fabrication de tuyaux d'amenée d'eau, de pièces moulées et d'échangeurs de chaleur. De tous les métaux industriels, le cuivre est le meilleur conducteur d'énergie électrique, de signaux et de chaleur (la conductivité électrique et la conductivité thermique de l'aluminium n'atteignent respectivement que 72 % et 76 % de celles du cuivre). Au Canada, plus de la moitié du cuivre affiné consommé chaque année est utilisée pour des applications électriques, et principalement pour la fabrication de fil.

Au Canada, des statistiques détaillées sur la consommation de cuivre ne sont pas officiellement recueillies. La *Canadian Copper & Brass Development Association*, une association de producteurs et de fabricants, recueille certaines statistiques à l'intention de ses membres. Elle diffuse ces renseignements aux utilisateurs de cuivre et fournit une aide technique visant à encourager et à susciter la consommation de cuivre au Canada. En plus des

utilisations classiques auxquelles il est destiné, le cuivre est employé au Canada pour l'installation après coup de systèmes d'extinction d'incendie, les canalisations pour le gaz naturel dans les résidences, les aspirateurs centraux et comme matériau de toitures. On envisage des modifications qui rendraient obligatoires les systèmes d'extinction d'incendie dans les immeubles d'habitation; le cuivre est le matériau préféré pour ces systèmes.

Les données provisoires sur l'utilisation finale du cuivre en 1989 et en 1990 recueillies par la Copper Development Association Inc. sont présentées au tableau 8. La construction représentait le plus important marché pour le cuivre; ce secteur accaparait 39,5 % de la consommation totale en 1990. La fabrication des produits électriques et électroniques exigeait environ 26 % du cuivre consommé aux États-Unis; viennent ensuite la fabrication de machinerie et d'équipement industriels (13,9 %), puis celle d'équipement de transport (11,2 %) et celle de biens de consommation et autres (9,4 %). Le véhicule automobile américain moyen renfermait environ 23 kilogrammes (kg) de cuivre en 1990, comparativement à 22 kg en 1986 et à 17 kg en 1980. Cette évolution est en grande partie attribuable à la complexité croissante des systèmes électriques des véhicules. Un véhicule type, qui comportait environ 500 circuits électriques en 1981 et environ 750 circuits en 1986, en comportera vraisemblablement jusqu'à 1200 en 1992.

NOUVEAUX MARCHÉS

Un certain nombre de nouveaux marchés prometteurs pour le cuivre pourraient offrir d'importantes occasions de croissance pour cette industrie d'ici la fin du siècle. Mentionnons entre autres des applications comme matériau de toitures, dans les systèmes d'extinction d'incendie et dans les systèmes de canalisations pour le gaz naturel à l'intérieur des résidences et des édifices; soulignons également les applications dans la production d'électricité à partir de l'énergie solaire, dans la communication de données et dans le stockage des combustibles nucléaires utilisés. Alors que emploi de cuivre dans les radiateurs d'origine pour automobiles a diminué en raison d'une pénétration de ce marché par les radiateurs en aluminium, l'utilisation de radiateurs en cuivre et en laiton continue à prédominer sur le marché des pièces de rechange. De plus, l'usage accru de cuivre dans les circuits électriques devrait plus que compenser la diminution de son emploi pour les applications non électriques dans les véhicules.

Des progrès technologiques, dont la mise au point des fibres optiques, le multiplexage et la réduction du calibre des fils, dans les secteurs des communications et des télécommunications au cours des dernières années auront vraisemblablement comme conséquence de réduire la consommation de cuivre. Malgré cela, de nouvelles utilisations pour le cuivre se manifestent dans ces secteurs en expansion. Le cuivre reste également le métal préféré pour les fils des circuits électriques dans le domaine de la construction d'édifices. À mesure qu'augmente la superficie des maisons et qu'on leur intègre davantage de dispositifs électriques permettant de faciliter des tâches domestiques, l'emploi du fil de cuivre pour les applications domiciliaires pourrait augmenter jusqu'à 40 %. Actuellement une nouvelle maison aux États-Unis renferme en moyenne environ 420 livres (lb) de cuivre, tandis qu'elle n'en renfermait que 230 lb au début des années 80.

COMMERCE DU CUIVRE

En 1990, les pays de l'Ouest ont exporté environ 1,67 Mt de cuivre dans des concentrés. Le Canada a été le plus important pays exportateur (348 800 t) et devance à ce chapitre les États-Unis (258 200 t) et le Chili (256 500 t). Les exportations de cuivre blister et d'anodes de cuivre par les pays de l'Ouest ont totalisé 616 000 t/a, tandis que les exportations de cuivre affiné s'établissaient à environ 3,46 Mt/a. En 1990, les pays du bloc de l'Est ont eu un surplus commercial en cuivre affiné s'élevant à environ 250 000 t. On estime que ce surplus a augmenté pour atteindre à peu près 315 000 t en 1991.

On a signalé en 1991 que la Communauté européenne et les États-Unis cherchaient à faire éliminer ou réduire le droit à l'importation de 21 yens par kilogramme (yens/kg) imposé par le Japon sur le cuivre affiné pendant les Négociations commerciales multilatérales en cours de la Ronde Uruguay. Au Japon même, l'association des fabricants de fil et de câble électriques appuie également l'élimination de ce droit puisqu'il a comme conséquence un accroissement des coûts du cuivre affiné dans ce pays.

Les gouvernements du Canada, des États-Unis et du Mexique ont amorcé en 1991 des discussions en vue d'un «Accord de libre-échange nord-américain» (ALENA). Un accord de cette nature, qui ouvrirait la voie à l'élimination des tarifs douaniers limitant la circulation des biens entre les trois pays, établirait en fait un marché nord-américain unique représentant une population de 360 millions de personnes. Dans l'éventualité d'une entente, il est prévu que les tarifs douaniers existants seraient progressivement éliminés suivant un calendrier comparable à celui prévu par l'Accord de libre-échange Canada – États-Unis qui est entré en vigueur en 1989.

Pour l'industrie canadienne du cuivre, l'une des principales questions discutées dans le cadre des négociations associées à un ALENA est celle des «règles d'origine» pour les produits en cuivre qui seront échangés à l'intérieur de la zone proposée de libre-échange. L'un des principaux points faibles de l'Accord de libre-échange Canada – États-Unis a été le fait que le cuivre affiné canadien perd son statut territorial de matériau visé par le «libre-échange» s'il renferme des matériaux fabriqués à partir de déchets provenant d'outre-mer.

En octobre 1991, l'industrie américaine du laiton a déposé une requête anticontournement contre la Wolverine Tube (Canada) Inc. en prétendant que les ventes de plaques de laiton aux États-Unis constituaient un contournement de l'ordonnance d'imposition de droits antidumping de 1987 visant la tôle et le feuillard de laiton en provenance du Canada. L'ordonnance originale visait la Noranda Metal Inc., qui a ensuite vendu à la Wolverine son entreprise de fabrication de feuillards et de tôles de laiton. Le *Department of Commerce* des États-Unis a ultérieurement jugé que, puisque l'usine de traitement de laiton avait été exploitée sans interruption et qu'il n'y avait eu que des changements minimes en matière de gestion ou au niveau des clients, la Wolverine était essentiellement la même entreprise et devait donc être soumise au même droit que son prédécesseur.

En novembre, il a été signalé que le *Department of Commerce* des États-Unis exclurait la Ratcliffs (Canada) Limited d'une ordonnance d'imposition de droits antidumping applicable à la tôle et au feuillard de laiton en raison des très

faibles quantités en cause. Le *Department of Commerce* a cependant jugé que l'Outokumou Copper Rolled Products AB de Suède a continué à effectuer du dumping de tôle et de ruban de laiton sur le marché américain.

Au début de 1992, les producteurs américains de câbles souterrains de distribution d'électricité sous des tensions moyennes, principalement en aluminium et en cuivre, ont déposé une requête au *Department of Commerce* des États-Unis, alléguant qu'il y avait dumping de la part des producteurs canadiens. Dans cette requête, il est également prétendu qu'au moins un producteur canadien, l'Alcatel Canada Wire Inc., vend du câble à un prix inférieur à sa juste valeur marchande.

SANTÉ ET ENVIRONNEMENT

La santé de l'homme et des animaux dépend d'un apport alimentaire convenable en cuivre (et en un grand nombre d'autres oligo-éléments). Le cuivre se combine aux protéines pour former un grand nombre d'enzymes essentielles à la vie. L'une de ces enzymes est la superoxyde-dismutase qui élimine les radicaux superoxyde du corps humain. Ces radicaux sont des «résidus» de réactions métaboliques qui, s'ils ne sont pas éliminés, s'accumulent et de ce fait deviennent toxiques. Le cuivre est également nécessaire au transport du fer des sites d'absorption à la moelle osseuse, où sont produits les globules rouges.

Un grand nombre d'organismes investis d'un pouvoir de réglementation ont déterminé que la concentration maximale souhaitable de cuivre dans l'eau potable est de 1 milligramme par litre (mg/l). Il s'agit d'une limite liée plutôt à l'aspect esthétique qu'à la santé; l'eau renfermant plus de 1 mg/l peut tacher la lessive et les personnes au goût aiguisé peuvent y percevoir une saveur métallique.

L'utilisation du cuivre pour les réseaux d'adduction inhibe la croissance des bactéries. En plus de la suppression des bacétries comme *Legionella pneumophila* dans l'adduction d'eau, le cuivre empêche également la formation de films biologiques sous lesquels des bactéries peuvent survivre.

La plupart des préoccupations environnementales soulevées par la production de cuivre sont associées aux émissions de bioxyde de soufre produites lors de la fusion du cuivre. En vertu d'un règlement adopté en 1985 par le gouvernement de l'Ontario, l'Inco Limitée et la Falconbridge Limitée doivent respectivement réduire leurs émissions de bioxyde de soufre à 265 000 t/a et à 100 000 t en 1994.

Aux installations de l'Inco à Sudbury, les travaux ont été entrepris dans le cadre des projets qui permettront de respecter le règlement. Ce programme fait principalement intervenir des modifications à l'usine à fusion, dont l'installation de deux fours de fusion rapide à l'oxygène, la construction d'une usine de fabrication d'acide sulfurique, une usine aditionnelle de fabrication d'oxygène et un innovateur convertisseur de fusion à l'éclair à l'oxygène pour la production de cuivre blister. À la fin de 1991, l'Inco avait mis en service le premier des fours à fusion rapide, l'usine de fabrication d'oxygène et l'usine de fabrication d'acide sulfurique. L'Inco estime qu'au total, le projet de réduction de la pollution causée par le bioxyde de soufre coûtera 600 millions de dollars.

En 1991, la Compagnie Minière et Métallurgique de la Baie d'Hudson Limitée (CMMB) a entrepris un programme de modernisation de 187 millions de dollars à son complexe de fusion de Flin Flon; ce programmes vise à réduire les émissions de bioxyde de soufre de 25 % et les émissions de particules de 50 %. Le projet permettra également de respecter le règlement sur l'environnement adopté en vertu de la *Loi sur l'environnement* du Manitoba qui entrera en vigueur le 1er janvier 1994.

Le projet de modernisation vise les installations de traitement du zinc et du cuivre. Dans le cas du cuivre, les principales modifications seront le remplacement des procédés de fusion faisant intervenir le grillage et la calcination du concentré par l'utilisation de la technologie du convertisseur exploité en continu Noranda. Bien que les émissions de bioxyde de soufre ne soient pas initialement capturées à l'usine de fusion du cuivre, le volume des gaz d'échappement sera réduit, ce qui en rendra plus tard la collecte en un point quelconque plus pratique et davantage efficace.

Afin de faciliter le financement nécessaire de la part de la société pour ce projet de modernisation, la CMMB, qui appartenait à l'Inspiration Resources Corp., a été acquise en 1991 par la Minorco SA. Malgré cette vente, le contrôle ultime de la CMMB est resté fondamentalement inchangé puisque la Minorco SA possédait une part de 56 % des avoirs de l'Inspiration à l'époque de l'achat.

RÈGLEMENT INTERNATIONAL SUR LES MOUVEMENTS TRANSFRONTIÈRES DE MATIÈRES RECYCLABLES

Convention de Bâle

La Convention de Bâle porte sur les mouvements transfrontières de déchets dangereux. Elle a été négociée en mars 1989 dans le but de contrôler les mouvements internationaux de déchets dangereux, surtout ceux à destination des pays en voie de développement. Les difficultés qu'elle pose à l'industrie du recyclage des métaux sont liées aux définitions : aux fins du contrôle, le recyclage est défini comme une forme d'élimination; les matières recyclables sont par conséquent définies comme des déchets.

La Convention de Bâle précise les installations dont les flux des déchets doivent être contrôlés; de plus, elle précise que les déchets à contrôler sont ceux composés de divers éléments définis. Parmi les déchets exigeant une prise en considération spéciale, on compte les ordures ménagères et les déchets obtenus après incinération des ordures ménagères. Bien que des composés et des éléments soient explicitement mentionnés, aucune concentration n'est précisée. On a laissé aux pays la tâche de définir individuellement à compter de quelles concentrations la présence d'éléments déterminés rend les déchets dangereux. Les composés du cuivre sont explicitement mentionnés à l'Annexe I de la Convention de Bâle comme exigeant un contrôle des déchets.

L'élan visant à faire respecter la Convention de Bâle s'est maintenu et à la fin de 1991, le nombre des pays l'ayant ratifiée approchait les vingt pays nécessaires pour qu'elle entre en vigueur. La Convention de Bâle entrera en vigueur 90 jours après qu'un vingtième pays l'aura ratifiée.

Une fois la Convention de Bâle ratifiée, il ne sera plus permis aux pays signataires de faire le commerce des déchets avec des pays non signataires. Toutefois, s'il existe une entente bilatérale ou multilatérale conformément à l'article 11 de la Convention de Bâle et que l'une des parties à ladite entente est signataire de la Convention, il peut y avoir commerce entre les pays signataires et les pays non signataires concernés par l'entente. Le Canada a conclu avec les États-Unis une entente de cette nature, laquelle est entrée en vigueur en 1986.

Les événements aux États-Unis suggèrent que les législateurs ne ratifieront la Convention de Bâle que lorsque les programmes et règlements visant l'élimination et le recyclage des déchets dans ce pays auront été révisés en fonction de la nouvelle autorisation prévue en vertu de la *Resource Conservation and Recovery Act (RCRA)*. Il est peu vraisemblable que les États-Unis ratifieront la Convention de Bâle en 1992. Les États-Unis sont cependant le plus important pays exportateur de rebuts de métaux et de matières métalliques recyclables. Une quantité inconnue des exportations américaines de rebuts est visée par la Convention de Bâle, d'après certains des pays ayant ratifié la Convention. Cette considération a suscité un encouragement additionnel pour l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) afin qu'elle poursuive ses négociations en vue d'établir une entente couvrant les mouvements transfrontières de déchets destinés à des opérations de récupération. Des matières recyclables, principalement des métaux, d'une valeur approximative de 15 milliards de dollars américains ou plus sont échangées entre les 24 pays membres de l'OCDE.

Entente de l'OCDE

L'OCDE a parrainé des réunions d'un comité consultatif tenues à Vienne (Autriche) en juin et à Ottawa (Ontario) en août. Les gouvernements y ont envoyé des délégations composées de fonctionnaires et de représentants de groupes industriels et environnementaux. Le Canada a présenté une méthode de contrôle en fonction de différents types de matières recyclables : un plan de contrôle «vert» pour les matières recyclables pouvant être déplacées comme des marchandises commerciales normales, soumises aux dispositions habituelles pour le transport des marchandises dangereuses; un plan de contrôle «rouge» pour les matières recyclables devant être déplacées conformément à toutes les dispositions de la Convention de Bâle et un plan intermédiaire «ambre» pour les matériaux présentant des risques intermédiaires. Aucun critère unique de danger potentiel ni aucune méthode unique de manipulation ne devait être utilisé pour décider du plan convenable de contrôle à appliquer. Les formes non dispersables de déchets de cuivre figureraient sur la liste «verte»; elles ne seraient donc soumises à presque aucun contrôle des expéditions lorsqu'elles feraient l'objet d'un commerce international. Les cendres, les boues et les poussières renfermant du cuivre ainsi que les formes dispersables de ce métal figureraient sur la liste «ambre» et leur déplacement serait soumis à certains contrôles et exigences.

En octobre, le Groupe sur les politiques de gestion des déchets a parrainé une discussion avant la tenue de sa réunion habituelle pendant laquelle les délégués ont examiné une ébauche d'entente et des listes de matériaux à contrôler en vertu des trois systèmes de contrôle. Dans la perspective canadienne, il n'y a eu malheureusement aucun consensus quant à l'acceptation sur la liste «verte» de matériaux présentant **certaines** caractéristiques dangereuses, quelles que soient les méthodes de manipulation, la valeur ou l'histoire des matériaux en cause. Une autre réunion a eu lieu en novembre afin de faire progresser les travaux sur les listes. En décembre, le Comité de l'environnement de l'OCDE a référé l'ébauche de décision au Groupe sur les politiques de gestion des déchets. Une réunion spéciale de ce groupe a été planifiée pour la fin de janvier afin de compléter la négociation du processus.

STOCKS

Les stocks combinés de cuivre de la Bourse des métaux de Londres *(LME)* et de la Commodities Exchange, Inc. (COMEX), qui totalisaient près de 197 000 t au début de 1991, ont augmenté régulièrement tout au long de l'année et s'élevaient à plus de 354 000 t à la fin de décembre. L'évolution des stocks et des prix du cuivre à la *LME* pour la période de 1989 à 1991 est présentée à la figure 2.

L'*American Bureau of Metal Statistics* a signalé que les stocks de cuivre affiné détenus par les affineries américaines à la fin de novembre totalisaient près de 38 000 t, comparativement à environ 47 250 t à la fin de 1990. Cet organisme a également signalé que les stocks de cuivre des autres affineries des pays de l'Ouest s'élevaient à 323 000 t en décembre 1991, tandis qu'ils atteignaient à peu près 217 000 t à la fin de 1990.

Le volume absolu des stocks totaux à la fin de 1991 n'a a pas été particulièrement élevé d'un point de vue historique; toutefois, les pratiques de gestion des inventaires des consommateurs ont changé de manière radicale pendant la dernière décennie. À cet égard, les stocks à la fin de l'année étaient beaucoup plus élevés que ceux qui permettraient de considérer un équilibre possible entre l'offre et la demande de cuivre. Cependant, il faut du même souffle souligner que les stocks accumulés à la *LME* en 1991 étaient en partie attribuables à une récente réduction des stocks des consommateurs.

PRIX

Les prix du cuivre ont légèrement diminué pendant l'année 1991; la baisse a toutefois été beaucoup moins importante que celle qui avait été prévue un an plus tôt. Comme il a été mentionné précédemment, les prix sont restés relativement fermes en grande partie en raison de la possibilité de graves perturbations des approvisionnements. Le prix moyen à la *LME* en 1991 a été de 1,06 $ US/lb, tandis qu'il s'établissait à 1,21 $/lb en 1990.

Après avoir enregistré un sommet de 1,19 $ US/lb à la *LME*, au début de janvier, le prix a baissé tout au long du mois en raison de l'incertitude liée à l'issue de la guerre dans le golfe Persique. Le prix a atteint le 23 janvier un minimum de 1,05 $ US/lb; par la suite, les marchés se sont de nouveau renforcés pendant le reste du mois. La situation est restée relativement stable en février, en mars et en avril. Pendant cette période, les prix se sont

établis en moyenne entre 1,10 et 1,12 $ US/lb. En mai, un accroissement soudain des stocks à la *LME* a engendré une diminution marquée du prix du cuivre. À la fin du mois, le prix à la *LME* avait atteint son niveau le plus bas pour l'année, soit 0,97 $ US/lb. À la suite des préoccupations liées à des perturbations des approvisionnements en raison de prolèmes ouvriers au Chili, le prix du cuivre s'est établi de nouveau à plus de 1,00 $ US/lb en juin. Le cuivre s'est échangé à un prix légèrement supérieur en juin, en juillet et en août. Les prix ont quelque peu augmenté en septembre en raison de préoccupations, quant aux approvisionnements, associées à l'instabilité politique en Afrique centrale et à des problèmes de production dans un certain nombre d'usines de fusion un peu partout dans le monde. En octobre et en novembre, les prix ont été relativement stables; des préoccupations liées à des perturbations de la production pouvant être causées par des problèmes politiques au Zaïre et des problèmes ouvriers au Canada ont contribué à soutenir le marché. Pendant ces deux mois, les prix ont été en moyenne légèrement supérieurs à 1,07 $ US/lb. En décembre, les prix du cuivre ont chuté de manière importante alors que le marché a finalement réagi aux facteurs fondamentaux d'affaiblissement pour ce métal. À la fin du mois, le cuivre se vendait 98,4 cents US la livre (¢ US/lb).

La *LME* et la COMEX contribuent de manière prédominante à l'établissement des prix à l'échelle mondiale. Les deux établissements traitent les échanges du métal au comptant ainsi qu'à terme. Les prix quotidiens pour les échanges au comptant à la *LME* de 1989 à 1991, exprimés en $ US/lb, sont indiqués à la figure 1. Les producteurs canadiens vendent du cuivre affiné aux États-Unis au prix de la COMEX plus une prime comprise entre 2.5 et 3 ¢ US/lb; au Canada, ils vendent le cuivre à l'équivalent du prix de la COMEX en dollars canadiens plus une valeur de 3 à 3,5 cents la livre (¢/lb). En Europe, les producteurs établissent le montant de la vente au prix de la *LME* plus 8 à 10 livres sterling la tonne (£/t) [les termes des paiements peuvent varier d'une région à l'autre].

En décembre 1991, la *LME* a imposé une limite de déport de 25 £/t par jour de marché afin de réduire la possibilité de manipulation du marché. De plus, la *LME* exige maintenant de ses courtiers membres des rapports quotidiens concernant les contrats à terme et les positions sur options dépassant les 25 000 t de cuivre.

À New York, la COMEX a annoncé qu'elle projette d'offrir un service d'échange de métal de première qualité. Aucune date précise n'a été établie pour le début de ce nouveau contrat.

En 1991, il y a eu une importante escalade des frais de traitement et d'affinage des concentrés de cuivre. Au début de 1992, il était signalé que les frais de traitement et d'affinage combinés sur le marché au comptant avaient atteint 40 ¢ US/lb ou plus. On pense que cet accroissement résulte d'une pénurie d'installations de fusion à l'échelle mondiale combinée à des approvisionnements excédentaires de concentrés de cuivre sur le marché.

PERSPECTIVE COMMERCIALE

La demande industrielle de cuivre est restée raisonnablement forte pendant le ralentissement économique; toutefois, il

n'y aura vraisemblablement aucune amélioration importante pendant le reste de 1992. Bien que des indications suggèrent qu'il y aura une reprise de l'économie américaine, on s'attend à ce que les économies japonaise et européenne subissent un ralentissement en 1992. En supposant qu'il n'y ait aucune perturbation majeure des approvisionnements, il est attendu que les prix diminueront quelque peu en 1992, en particulier en raison de la croissance générale soutenue de la production mondiale de cuivre. Ainsi, on prévoit que pour l'année les prix du cuivre se situeront en moyenne entre 90 et 95 ¢ US/lb.

Bien qu'une croissance importante de la consommation de cuivre soit prévue à compter de 1993, de nouvelles expansions de la capacité de production des mines de cuivre influenceront vraisemblablement les prix de manière négative jusqu'en 1995. Selon les prévisions, les prix augmenteront, après 1995, en raison d'un ralentissement de la croissance des approvisionnements mondiaux de cuivre accompagné d'une forte demande.

Pendant l'intervalle de 1992 à l'an 2000, on s'attend à un prix moyen variant entre 75 et 95 ¢ US/lb (en dollars constants de 1990), en supposant que la consommation de cuivre augmente à un taux annuel moyen compris entre 1,5 et 2 %.

Si le passage des anciens pays du bloc de l'Est à des systèmes d'économie de marché s'accomplit rapidement, la croissance de la consommation de cuivre sera vraisemblablement plus rapide que ne l'indiquent les prévisions ci-haut mentionnées. Le développement d'une infrastructure moderne et un réoutillage de l'industrie exigeront de grandes quantités de cuivre.

Remarque : Les présentes données sont les plus récentes au 31 mars 1992.

TARIFS DOUANIERS

N° tarifaire	Dénomination	Canada			États-Unis	CEE	Japon[1]
		NPF	TPG	États-Unis	Canada	NPF	NPF
2603.00	Minerais de cuivre et leurs concentrés						
2603.00.00.10	Teneur en cuivre	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise
2825.50	Oxydes et hydroxydes de cuivre	en franchise	en franchise	en franchise	1,5 % à 2,0 %	3,2 %	7,2 %
28.33	Sulfates; aluns; peroxosulfates						
	Sulfates de sodium						
2833.25	De cuivre						
2833.25.10	Sulfate cuivrique	6,8 %	en franchise	1,3 %	0,5 %	3,2 %	5,8 %
74.01	Mattes de cuivre; cuivre de cément (précipité de cuivre)						
7401.10	Mattes de cuivre	en franchise	en franchise	en franchise	0,2 ¢/kg (teneur en cuivre)	en franchise	en franchise
74.03	Cuivre affiné et alliages de cuivre sous forme brute						
	Cuivre affiné						
7403.11	Cathodes et sections de cathodes	en franchise	en franchise	en franchise	0,4 %	en franchise	21 yens/kg
7403.12	Barres à fil	4,0 %	en franchise	0,8 %	0,4 %	en franchise	21 yens/kg
7403.13	Billettes	en franchise	en franchise	en franchise	0,4 %	en franchise	21 yens/kg
7403.19	Autres						
7403.19.10	Lingots, barres et plaques	en franchise	en franchise	en franchise	0,4 %	en franchise	21 yens/kg
7403.21	Alliages à base de cuivre-zinc (laiton)						
7403.21.10	Lingots, barres, plaques et billettes	4,0 %	en franchise	0,8 %	0,4 %	en franchise	21 yens/kg
7403.22	Alliages à base de cuivre-étain (bronze)	10,3 %	6,5 %	2,0 %	0,4 %	en franchise	21 yens/kg
7404.00	Déchets et débris de cuivre						
7404.00.10	Non allié	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise
	En alliages :						
7404.00.21	Alliages à base de cuivre-zinc (laiton)	4,0 %	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise
7405.00	Alliages mères de cuivre	10,3 %	6,5 %	2,0 %	1,0 % à 2,4 %	en franchise	6,0 %
74.06	Poudres et paillettes de cuivre						
7406.10	Poudres à structure non lamellaire						
7406.10.10	Non allié	4,0 %	en franchise	2,4 %	3,7 %	1,4 %	7,2 %
7406.20	Poudres à structure lamellaire; paillettes						
7406.20.10	Non allié	4,0 %	en franchise	2,4 %	2,1 %	6,2 %	7,2 %
74.07	Barres, tiges et profilés en cuivre						
7407.10	En cuivre affiné						
	Non ouvrés :						
7407.10.11	Barres et tiges dont la coupe transversale n'excède pas 12,7 mm dans sa plus grande dimension	4,5 %	3,0 %	2,7 %	0,7 % à 4,4 %	6,0 %	7,2 %
	En alliages de cuivre						
7407.21	En alliages à base de cuivre-zinc (laiton)						
	Non ouvrés :						
7407.21.11	Barres et tiges dont la coupe transversale n'excède pas 12,7 mm dans sa plus grande dimension	4,5 %	3,0 %	en franchise	1,3 % à 2,2 %	6,0 %	7,2 %
7407.21.12	Barres et tiges dont la coupe transversale n'excède pas 12,7 mm dans sa plus grande dimension; profilés	4,0 %	en franchise	en franchise	1,3 % à 2,2 %	6,0 %	7,2 %
74.08	Fils de cuivre						
	En cuivre affiné						
7408.11	Dont la plus grande dimension de la section transversale excède 6 mm						
	N'excédant pas 12,7 mm:						
7408.11.11	Non revêtus ou recouverts	4,5 %	3,0 %	2,7 %	0,7 % à 2,8 %	6,0 %	7,2 %
	Excédant 12,7 mm:						
7408.11.21	Non revêtus ou recouverts	4,0 %	en franchise	2,4 %	0,7 % à 2,8 %	6,0 %	7,2 %
74.09	Plaques, tôles et bandes en cuivre, d'une épaisseur excédant 0,15 mm						
	En cuivre affiné :						
7409.11	Enroulées						
7409.11.10	Non ouvrées	4,0 %	en franchise	2,4 %	4,6 %	6,0 %	6,5 %
7409.19	Autres						
7409.19.10	Non ouvrées	4,0 %	en franchise	2,4 %	3,2 %	6,0 %	6,5 %
	En alliages à base de cuivre-zinc (laiton) :						
7409.21	Enroulées						
7409.21.10	Non ouvrées	4,0 %	en franchise	2,4 %	1,3 %	6,0 %	6,0 %
7409.29	Autres						
7409.29.10	Non ouvrées	4,0 %	en franchise	2,4 %	1,3 %	6,0 %	6,0 %
74.10	Feuilles et bandes minces en cuivre (même imprimées ou fixées sur papier, carton, matière plastique ou supports similaires) d'une épaisseur n'excédant pas 0,15 mm (support non compris)						
	Sans support :						
7410.11	En cuivre affiné						
7410.11.10	Non ouvrées	4,0 %	en franchise	2,4 %	0,7 %	6,5 %	6,0 %

TARIFS DOUANIERS (*fin*)

Nº tarifaire	Dénomination	Canada			États-Unis	CEE	Japon[1]
		NPF	TPG	Etats-Unis	Canada	NPF	NPF
74.11	Tubes et tuyaux en cuivre						
7411.10	En cuivre affiné						
7411.10.10	Non ouvrées	4,0 %	en franchise	2,4 %	1,0 %	6,0 %	6,5 %
	En alliages de cuivre :						
7411.21	En alliages à base de cuivre-zinc (laiton) :						
7411.21.10	Non ouvrés	4,0 %	en franchise	2,4 %	0,9 %	6,0 %	6,5 %
74.12	Accessoires de tuyauterie (raccords, coudes, manchons, par exemple), en cuivre	10,3 %	6,5 %	6,1 %	7,8 %	6,5 %	5,8 %
7412.10	En cuivre affiné						
7412.20	En alliages de cuivre	10,3 %	6,5 %	6,1 %	2,2 %	6,5 %	5,8 %
7413.00	Torons, câbles, tresses et articles similaires, en cuivre, non isolés pour l'électricité	10,3 %	6,5 %	6,1 %	2,8 % à 3,9 %	en franchise à 6,5 %	7,2 %
74.15	Pointes, clous, punaises, crampons appointés (autres que les articles mentionnés au nº tarifaire 83.05) et articles similaires, en cuivre ou avec tige en fer ou en acier et tête en cuivre; vis, boulons, écrous, crochets à pas de vis, rivets, goupilles, chevilles, clavettes, rondelles (y compris les rondelles destinées à faire ressort) et articles similaires, en cuivre						
7415.10	Pointes et clous, punaises, crampons appointés et articles similaires	10,3 %	6,5 %	6,1 %	3,0 %	6,5 %	5,8 %
	Autres articles filetés :						
7415.31	Vis à bois	10,2 %	6,5 %	6,1 %	4,4 %	4,9 %	5,8 %

Sources : *Tarif des douanes*, en vigueur en janvier 1992, Revenu Canada, Douanes et Accise; *Harmonized Tariff Schedule of the United States*, 1991; Journal officiel des Communautés européennes, vol. 34, nº L259, 1991, Taux des droits conventionnels; *Custom Tariff Schedules of Japan*, 1991.
CEE : Communauté économique européenne; NPF : nation la plus favorisée; TPG : tarif de préférence général.
[1] Les taux du GATT sont indiqués; selon les circonstances, de plus faibles tarifs douaniers peuvent être appliqués.

TABLEAU 1. CANADA : PRODUCTION ET COMMERCE DE CUIVRE, EN 1990 ET 1991dpr

		1990		1991dpr	
		(tonnes)	(milliers de dollars)	(tonnes)	(milliers de dollars)
EXPÉDITIONS[1]					
	Nouvelle-Écosse	x	x	x	x
	Nouveau-Brunswick	8 620	27 142	10 138	27 535
	Québec	99 198	312 334	110 189	299 268
	Ontario	273 448	860 979	266 274	723 187
	Manitoba	55 506	174 768	56 922	154 598
	Saskatchewan	x	x	x	x
	Colombie-Britannique	333 883	1 051 262	329 575	895 110
	Yukon	–	–	–	–
	Territoires du Nord-Ouest	–	–	–	–
	Total	771 433	2 428 935	773 640	2 101 168
	Cuivre affiné	515 835	n.d.	535 000	n.d.
EXPORTATIONS				(De janv. à sept.)	
2603.00.10	Minerais de cuivre et leurs concentrés				
	Teneur en cuivre				
	Japon	268 010	621 908	180 254	367 930
	Espagne	23 927	62 431	18 852	40 656
	Philippines	12 922	33 736	16 153	34 462
	Corée du Sud	32 858	75 124	11 615	25 320
	Autres pays	21 837	53 825	7 672	14 556
	Total	359 553	847 032	234 545	482 927
2604.00.10, 2607.00.10, 2608.00.10	Autres minerais et concentrés				
	Teneur en cuivre				
	États-Unis	613	1 097	241	394
	Belgique	24	51	–	–
	Japon	2	21	–	–
	Corée du Sud	n.d.	5	–	–
	Total	640	1 175	241	394
2825.50	Oxydes et hydroxydes de cuivre				
	États-Unis	–	–	1	4
	Total	–	–	1	4
7401.10	Mattes de cuivre				
	Norvège	13 734	34 928	15 428	40 939
	Royaume-Uni	948	3 025	674	1 865
	Total	14 682	37 953	16 103	42 805
7403.11 à 7403.19	Cuivre affiné				
	États-Unis	184 280	559 925	148 124	402 429
	Royaume-Uni	57 832	159 304	38 405	105 528
	Pays-Bas	33 352	98 800	34 285	98 155
	Italie	25 204	71 950	22 563	64 416
	Autres pays	35 273	104 214	47 012	131 242
	Total	335 941	994 201	290 389	801 777
7403.21 à 7403.29	Autres alliages de cuivre				
	Pays-Bas	75	156	87	225
	États-Unis	165	389	70	204
	Allemagne[2]	285	663	48	126
	Taïwan	43	100	21	49
	Norvège	–	–	2	38
	Espagne	–	–	n.d.	2
	Autres pays	143	349	–	–
	Total	711	1 661	227	647

TABLEAU 1. (*suite*)

		1990		De janv. à sept. 1991[dpr]	
		(tonnes)	(milliers de dollars)	(tonnes)	(milliers de dollars)
EXPORTATIONS (suite)					
7404.00	Déchets et débris de cuivre				
	États-Unis	85 738	214 292	51 776	107 145
	Corée du Sud	3 077	7 640	4 056	9 768
	Japon	1 413	3 471	1 820	4 284
	République populaire de Chine	478	894	1 618	2 242
	Inde	3 739	6 567	768	1 351
	Afrique du Sud	–	–	227	1 045
	Autres pays	9 800	18 942	1 853	2 927
	Total	104 245	251 828	62 117	128 771
7405.00	Alliages mères de cuivre				
	Norvège	1	22	–	–
	Total	1	22	–	–
7406.10	Poudres et paillettes de cuivre				
	États-Unis	67	504	73	557
	Taiwan	54	483	29	281
	Corée du Sud	20	214	11	159
	Thaïlande	12	110	30	121
	Autres pays	46	261	14	152
	Total	199	1 583	159	1 270
7407.10 à 7407.29	Barres et profilés de cuivre et d'alliage de cuivre				
	États-Unis	4 279	18 466	4 040	16 613
	Autres pays	350	1 266	516	1 567
	Total	4 629	19 735	4 556	18 184
7408.11 à 7408.29	Fils de cuivre et d'alliage de cuivre				
	États-Unis	243	1 226	262	1 154
	Chili	10	98	97	599
	Autres pays	55	431	106	352
	Total	308	1 766	465	2 112
7409.11 à 7410.22	Plaques, tôles, bandes et feuillards de cuivre et d'alliage de cuivre				
	États-Unis	8 291	36 778	6 144	24 902
	Arabie Saoudite	185	769	487	2 015
	Royaume-Uni	342	1 383	105	438
	Taiwan	–	–	51	219
	Autres pays	154	682	106	456
	Total	8 972	39 629	6 893	28 030
7411.10 à 7411.29	Tubes et tuyaux de cuivre et d'alliage de cuivre				
	États-Unis	6 297	32 382	5 614	29 637
	Israël	1 099	4 685	925	3 526
	Taiwan	326	1 664	167	856
	Autres pays	192	980	136	644
	Total	7 914	39 720	6 842	34 668
7412.10, 7412.20	Tubes et raccords de tuyauterie de cuivre et d'alliage de cuivre				
	Allemagne[2]	n.d.	2 232	n.d.	8 327
	États-Unis	n.d.	5 423	n.d.	3 554
	Espagne	n.d.	2 072	n.d.	1 971
	Autres pays	n.d.	1 679	n.d.	1 088
	Total	n.d.	11 416	n.d.	14 940

TABLEAU 1. (*suite*)

		1990		De janv. à sept. 1991[dpr]	
		(tonnes)	(milliers de dollars)	(tonnes)	(milliers de dollars)
EXPORTATIONS (*fin*)					
7413.00	Torons, câbles, tresses et articles similaires, en cuivre, non isolés pour l'électricité				
	États-Unis	5	81	5	85
	Inde	–	–	31	49
	Autres pays	24	91	2	11
	Total	30	179	38	146
7414.90, 7415.10 à 7415.39, 7416.00, 7419.10 à 7419.99	Toiles métalliques, attaches et autres articles en cuivre				
	Malaysia	–	–	n.d.	12 043
	États-Unis	n.d.	7 880	n.d.	6 037
	Mexique	n.d.	143	n.d.	141
	Royaume-Uni	n.d.	135	n.d.	128
	Israël	n.d.	89	n.d.	93
	France	n.d.	200	n.d.	86
	Autres pays	n.d.	1 869	n.d.	292
	Total	n.d.	10 336	n.d.	18 836
IMPORTATIONS					
2603.00.00.10	Minerais de cuivre et leurs concentrés Teneur en cuivre				
	États-Unis	12 672	31 469	23 499	49 652
	Portugal	9 109	23 295	13 223	25 597
	Autres pays	9 418	10 304	8 225	9 163
	Total	31 198	65 070	44 948	84 415
2604.000.10, 2608.00.00.10	Autres minerais et concentrés Teneur en cuivre				
	Total	2 043	5 538	1 229	2 881
2825.50	Oxydes et hydroxydes de cuivre	532	2 042	381	1 643
2833.25	Sulfates de cuivre	5 078	3 971	3 030	2 631
7401.10	Mattes de cuivre	3 032	7 138	4	17
7403.11 à 7403.19	Cuivre affiné et alliages de cuivre sous forme brute Cuivre affiné				
	Total	2 594	9 508	1 490	4 846
7403.21 à 7403.29	Cuivre affiné et alliages de cuivre sous forme brute Autres alliages de cuivre				
	Total	3 239	12 242	2 589	7 974
7404.00	Déchets et débris de cuivre et d'alliages de cuivre				
	États-Unis	60 961	93 862	36 205	50 161
	Autres pays	4 562	15 761	106	217
	Total	65 523	109 623	36 311	50 381
7405.00	Alliages mère de cuivre	49	213	25	112
7406.10 7406.20	Poudres et paillettes de cuivre				
	Total	1 300	5 613	907	3 934

TABLEAU 1. (*fin*)

		1990		De janv. à sept. 1991[dpr]	
		(tonnes)	(milliers de dollars)	(tonnes)	(milliers de dollars)
IMPORTATIONS (*fin*)					
7407.10 à 7407.29	Barres, tiges et profilés en cuivre affiné				
	États-Unis	20 433	68 465	14 211	43 132
	Japon	1 716	5 634	1 179	3 618
	Brésil	786	2 162	709	1 918
	Pérou	560	1 425	326	827
	Allemagne[2]	248	994	144	758
	Royaume-Uni	199	905	139	670
	Nouvelle-Zélande	456	1 550	181	626
	Autres pays	2 148	7 162	365	1 228
	Total	26 545	88 297	17 252	52 797
7408.11 à 7408.29	Fils de cuivre et d'alliage de cuivre				
	Total	9 075	38 577	7 336	27 306
7409.11 à 7409.90, 7410.11 à 7410.22	Plaques, tôles, bandes et feuillards de cuivre et d'alliages de cuivre				
	Total	17 508	73 409	11 066	43 644
7411.10	Tubes et tuyaux de cuivre affiné	6 923	27 740	6 651	24 049
7411.21	Tubes et tuyaux en alliages à base de cuivre-zinc	2 880	17 493	1 869	10 846
7411.22	Tubes et tuyaux en alliages à base de cuivre-nickel ou à base de cuivre-nickel-zinc	356	2 695	158	1 308
7411.29	Tubes et tuyaux, en alliages de cuivre, n.m.a.	325	2 148	224	1 390
7412.10	Accessoires de tuyauterie en cuivre affiné	533	4 406	781	5 561
7412.20	Accessoires de tuyauterie, en alliages de cuivre	3 182	25 817	2 666	19 061
7413.00	Torons, câbles, tresses et articles similaires, en cuivre, non isolés pour l'électricité	3 517	14 906	2 202	9 295
7414.90	Toiles métalliques, grillages et treillis, en fils de cuivre; tôles et bandes déployées en cuivre	79	507	58	381
7415.10	Pointes, clous, punaises, crampons appointés et articles similaires, en cuivre ou avec tige en fer ou en acier et tête en cuivre	66	433	112	534
7415.21	Rondelles, en cuivre, y compris les rondelles destinées à faire ressort	n.d.	926	n.d.	763
7415.29	Ouvrages en cuivre, non filetés, n.m.a., similaires à ceux des nos 7415.10 et 7415.21	n.d.	981	n.d.	702
7415.31	Vis à bois en cuivre	n.d.	263	n.d.	135
7415.32	Vis, boulons et écrous en cuivre, à l'exclusion des vis à bois	n.d.	3 753	n.d.	2 087
7415.39	Ouvrages en cuivre, non filetés, n.m.a., similaires aux vis, boulons et écrous	n.d.	1 452	n.d.	1 356
7416.00	Ressorts en cuivre	n.d.	168	n.d.	26
7419.10	Chaîne, chaînettes et leurs parties en cuivre	n.d.	306	n.d.	353
7419.91	Ouvrages en cuivre, coulés, moulés, estampés ou forgés, mais non autrement travaillés	909	6 030	618	3 856
7419.99	Ouvrages en cuivre, n.m.a.	n.d.	26 239	n.d.	17 712

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
– : néant; [dpr] : données provisoires; n.d. : non disponible ou sans objet; n.m.a. : non mentionné ailleurs; x : confidentiel.
[1] Anodes de cuivre récupérées au Canada à partir de concentrés canadiens et exportations de cuivre payable dans les concentrés et la matte. [2] Lorsqu'il y a lieu, les données pour l'Allemagne de l'Est et l'Allemagne de l'Ouest ont été combinées.
Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 2. CANADA : PRODUCTION, COMMERCE[1] ET CONSOMMATION DE CUIVRE, EN 1970, EN 1975, EN 1980 ET DE 1985 À 1991

Année	Production		Exportations			Importations	Consommation[3]
	Expéditions[2]	Produits affinés	Concentrés et matte	Produits affinés	Total	Produits affinés	Produits affinés
	(tonnes)						
1970	610 279	493 261	161 377	265 264	426 641	13 192	229 026
1975	733 826	529 197	314 518	320 705	635 223	10 908	196 106
1980	716 363	505 238	286 076	335 022	621 098	13 466	208 590
1985	738 637	499 626	320 619	280 033	600 652	19 131	222 466
1986	698 527	493 445	341 390	306 822	648 212	20 901	225 586
1987	794 149	491 124	381 126	288 800	669 926	16 583	231 288
1988	758 478	528 723	348 404	268 680	617 084	4 659	236 280
1989	704 432	515 216	348 739[r]	321 690	670 429[r]	4 408	218 571
1990	771 433	515 835	374 875	335 941	710 816	2 594	184 480
1991[dpr]	773 640	535 000	250 889[a]	290 389[a]	541 278[a]	1 490[a]	191 990

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
dpr : données provisoires; r : révisé.
a De janvier à septembre 1991.
1 Depuis 1988, les exportations et les importations sont établies selon le nouveau Système harmonisé et peuvent ne pas correspondre avec les méthodes précédentes de transmission des données. 2 Anodes de cuivre récupérées au Canada à partir de concentrés canadiens et exportations de cuivre payable dans les concentrés et la matte. 3 Expéditions de cuivre affiné par les producteurs sur les marchés intérieurs et importations de profilés affinés.

TABLEAU 3. PRODUCTION DE CUIVRE RÉCUPÉRÉ DANS LES CONCENTRÉS DES MINES DES PAYS DE L'OUEST, EN 1990 ET 1991

Pays	1990	1991
	(milliers de tonnes)	
Chili	1 588	1 820
États-Unis	1 587	1 654
Canada[1]	771	777
Zaïre	356	286
Zambie	496	423
Pérou	318	381
Australie	327	256
Mexique	291	265
Philippines	182	144
Papouasie – Nouvelle-Guinée	170	205
Indonésie	170	204
Autres pays	936	958
Total	7 192	7 373

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Bureau mondial des statistiques sur les métaux.
[1] Les données concernent les expéditions.

TABLEAU 4. PRODUCTION DE CUIVRE AFFINÉ[1] DES PAYS DE L'OUEST, EN 1990 ET 1991

Pays	1990	1991
	(milliers de tonnes)	
États-Unis	2 017	1 991
Chili	1 192	1 233
Japon	1 008	1 076
Canada	516	538
Allemagne[2]	533	393
Zambie	479	428
Belgique	332	293
Australie	274	259
Pérou	182	244
Autres pays	1 989	1 933
Total	8 522	8 388

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Bureau mondial des statistiques sur les métaux.
[1] Comprend le cuivre de première et de deuxième fusion, et celui extrait par électrolyse. [2] Inclut les données pour la République fédérale d'Allemagne et la République démocratique allemande.

TABLEAU 5. CONSOMMATION DE CUIVRE AFFINÉ DES PAYS DE L'OUEST, EN 1990 ET 1991

Pays	1990	1991
	(milliers de tonnes)	
États-Unis	2 150	2 060
Japon	1 577	1 613
Allemagne[1]	1 028	947
Italie	475	470
France	478	483
Belgique	390	387
Royaume-Uni	317	269
Corée du Sud	324	344
Canada	185	192
Taiwan	265	397
Brésil	137	145
Autres pays	1 567	1 421
Total	8 893	8 728

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Bureau mondial des statistiques sur les métaux.
1 Inclut les données pour la République fédérale d'Allemagne et la République démocratique allemande.

TABLEAU 6. USINES DE FUSION CANADIENNES DE CUIVRE ET DE CUIVRE-NICKEL, EN 1991

Nom et emplacement de la société	Produits	Capacité annuelle nominale	Observations
		(tonnes de concentrés)	
Falconbridge Limitée Falconbridge (Ont.)	Matte de cuivre-nickel	600 000	Des fours à grillage par lits fluidisés et des fours électriques. Une usine de fabrication d'acide sulfurique d'une capacité de 1800 t/j traite les gaz des fours à grillage. La matte produite à l'usine est affinée en Norvège.
Inco Limitée Sudbury (Ont.)	Cuivre blister fondu, sulfure de nickel et produit fritté de nickel pour les affineries de la société; produits frittés d'oxyde de nickel soluble pour la vente et oxyde de nickel soluble pour la vente	500 000	Fusion rapide à l'oxygène de concentrés de cuivre; convertisseurs aux fins de production de cuivre blister. Fours à grillage, fours à réverbère pour la fusion de concentrés de cuivre-nickel, convertisseurs aux fins de production de matte Bessemer de cuivre-nickel. La production de la matte est suivie du traitement de la matte, de la flottation, de la séparation des sulfures de cuivre et de nickel, puis du frittage pour en arriver à des produits frittés de nickel destinés à l'affinage et à la vente. Fusion du sulfure de cuivre et conversion en cuivre blister dans un four électrique.
Falconbridge Limitée Timmins (Ont.)	Cuivre blister fondu	440 000	Fusion par le procédé Mitsubishi. Une usine de fabrication d'acide et une usine d'oxygène, des fours de séparation et de conversion alimentés continuellement traitent les concentrés de cuivre afin de produire du cuivre fondu pur à 99 %.
Noranda Inc. Usine de fusion Horne Noranda (Qué.)	Anodes de cuivre	770 000[a]	Un réacteur continu utilisant le procédé Noranda et cinq convertisseurs. L'usine de fabrication d'acide est entrée en service à la fin de 1989. Traitement des concentrés provenant des installations minières de la Noranda au Québec et en Ontario ainsi que traitement à façon de concentrés et de rebuts.
Noranda Inc. Usine de fusion Gaspé Murdochville (Qué.)	Anodes de cuivre	221 500[a]	L'usine est dotée d'un four à réverbère à charge d'alimentation vierge, de deux convertisseurs, d'un four rotatif à anodes et d'une installation de fabrication d'acide. Elle traite les concentrés provenant de l'usine Gaspé et des concentrés à façon.
La Compagnie Minière et Métallurgique de la Baie d'Hudson Limitée (CMMB) Flin Flon (Man.)	Anodes de cuivre	320 000	Cinq fours à grillage, un four à réverbère et trois convertisseurs. La société traite ses concentrés de cuivre de même que les concentrés de cuivre à façon. Les résidus de l'usine de zinc et les stocks de réserve de l'usine de zinc alimentent le four à réverbère. Un projet est en cours en vue de remplacer la fusion au moyen du grillage et de la calcination par la technologie du convertisseur exploité en contenu Noranda.

Source : Les données sont obtenues de chaque société.
[a] Concentrés et déchets de cuivre.

TABLEAU 7. AFFINERIES DE CUIVRE AU CANADA, EN 1991

Nom et emplacement de la société	Capacité annuelle nominale	Observations
	(tonnes)	
Noranda Inc., Division CCR Montréal-Est (Québec)	350 000	Cette société affine des anodes provenant de ses usines de fusion Horne et Gaspé, et de l'usine de fusion de Flin Flon, ainsi que des rebuts achetés. Des métaux précieux, du sélénium et du tellure sont récupérés à partir des schlamms.
Inco Limitée Copper Cliff (Ont.)	170 000	Cette société coule et affine des anodes faites de cuivre qui a été fondu dans le convertisseur de l'usine de fusion Copper Cliff; elle affine également des rebuts achetés. À partir des schlamms anodiques, elle récupère de l'or, de l'argent, et des gâteaux de sélénium et de tellure. Ces gâteaux continuent à être traités à Port Colborne afin de récupérer des concentrés de métaux du groupe platine. La société extrait par électrolyse et récupère le cuivre contenu dans les résidus de l'affinerie de nickel Copper Cliff.
Falconbridge Limitée Timmins (Ont.)	95 000	Cette société affine les anodes de cuivre provanant de l'usine de fusion Kidd Creek.
Gibraltar Mines Limited McLeese Lake (C.-B.)	5 000	Le cuivre dissout dans une solution et provenant d'une installation de lixiviation en tas est traité à l'usine d'extraction par solvant; il est alors extrait par électrolyse pour produire des cathodes de cuivre.

Source : Les données sont obtenues de chaque société.

TABLEAU 8. APPROVISIONNEMENT DES PRODUITS DE CUIVRE ET LEUR CONSOMMATION SUR LES MARCHÉS À UTILISATION FINALE, EN 1989 ET 1990

États-Unis	1989		1990dpr	
	(milliers de tonnes)	(% du total)	(milliers de tonnes)	(% du total)
APPROVISIONNEMENT				
Produits des usines de traitement américaines				
Fil de construction	494	15,7	489	16,2
Fil de bobinage	235	7,5	220	7,3
Fil de communication	316	10,1	334	11,1
Câble électrique	149	4,7	151	5,0
Fils et câbles pour automobiles	110	3,5	103	3,4
Autres fils et câbles	206	6,6	207	6,9
Bandes, tôles, plaques et feuillards	415	13,2	404	13,4
Tiges et barres	401	12,8	390	12,9
Tubes et raccords de tuyauterie	424	13,5	372	12,3
Fil pour applications mécaniques	31	1,0	30	1,0
Produits de fonderie	217	6,9	214	7,1
Produits sous formes de poudre	19	0,6	17	0,6
Total	3 017	96,1	2 932	97,3
Produits importés des usines de traitement	122	3,9	80	2,7
Total, approvisionnement	3 140	100,0	3 013	100,0
UTILISATIONS				
Construction immobilière	1 268	40,4	1 191	39,5
Applications électriques et électroniques	772	24,6	781	25,9
Machinerie et équipement industriels	437	13,9	419	13,9
Équipement de transport	360	11,5	338	11,2
Produits en général et produits grand-public	302	9,6	283	9,4
Total	3 140	100,0	3 013	100,0

Source : Copper Development Association Inc.
dpr : données provisoires.
Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 9. PRIX[1] MOYENS ANNUELS DU CUIVRE

Année	Bourse des métaux de Londres (*LME*)
	(cents US courants la livre)
1980	99,3
1981	79,5
1982	67,2
1983	72,2
1984	62,6
1985	64,9
1986	62,3
1987	80,1
1988	118,0
1989	129,0
1990	121,1
1991	106,2

Source : *Metals Week*.
[1] Prix agréé du cuivre de haute qualité vendu.

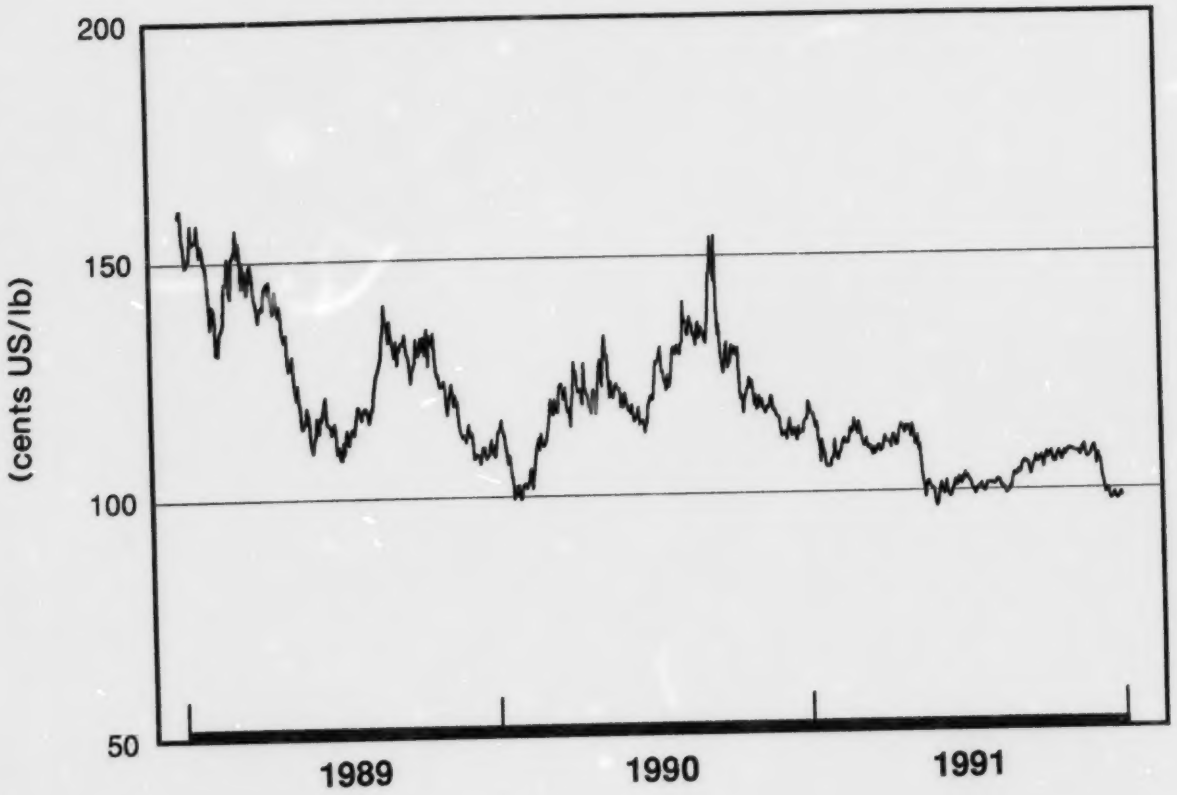
TABLEAU 10. PRIX MOYENS MENSUELS DU CUIVRE, EN 1990 ET 1991

Mois	*LME*[1]		COMEX[2]	
	1990	1991	1990	1991
	(cents US courants la livre)			
Janvier	107,3	111,0	104,4	110,6
Février	107,1	111,1	107,3	110,7
Mars	119,1	109,6	124,2	109,1
Avril	121,8	112,1	122,4	108,4
Mai	124,4	104,6	120,3	101,1
Juin	117,2	100,7	112,9	99,7
Juillet	125,6	101,4	121,9	99,9
Août	134,1	101,3	130,5	101,5
Septembre	137,5	105,4	130,5	106,9
Octobre	124,4	107,2	126,4	106,9
Novembre	117,3	107,9	115,8	105,3
Décembre	112,7	100,8	112,4	98,3

Source : *Metals Week*.
[1] Prix agréé du cuivre de catégorie A au *LME*. [2] Prix agréé du cuivre de première position à la COMEX.

Figure 1

PRIX QUOTIDIEN DU CUIVRE DE HAUTE QUALITÉ À LA *LME*[1]

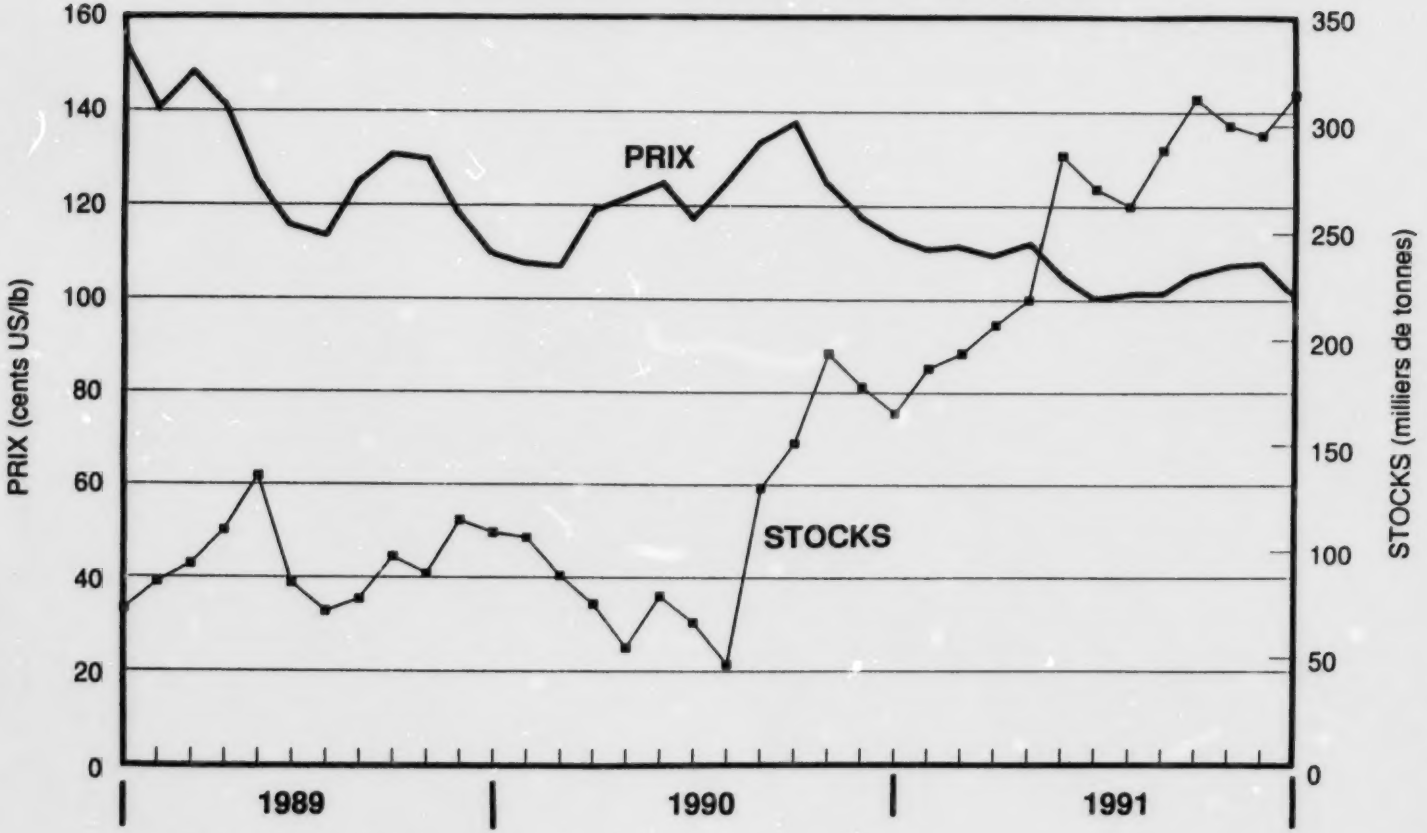


1 Bourse des métaux de Londres.

Figure 2

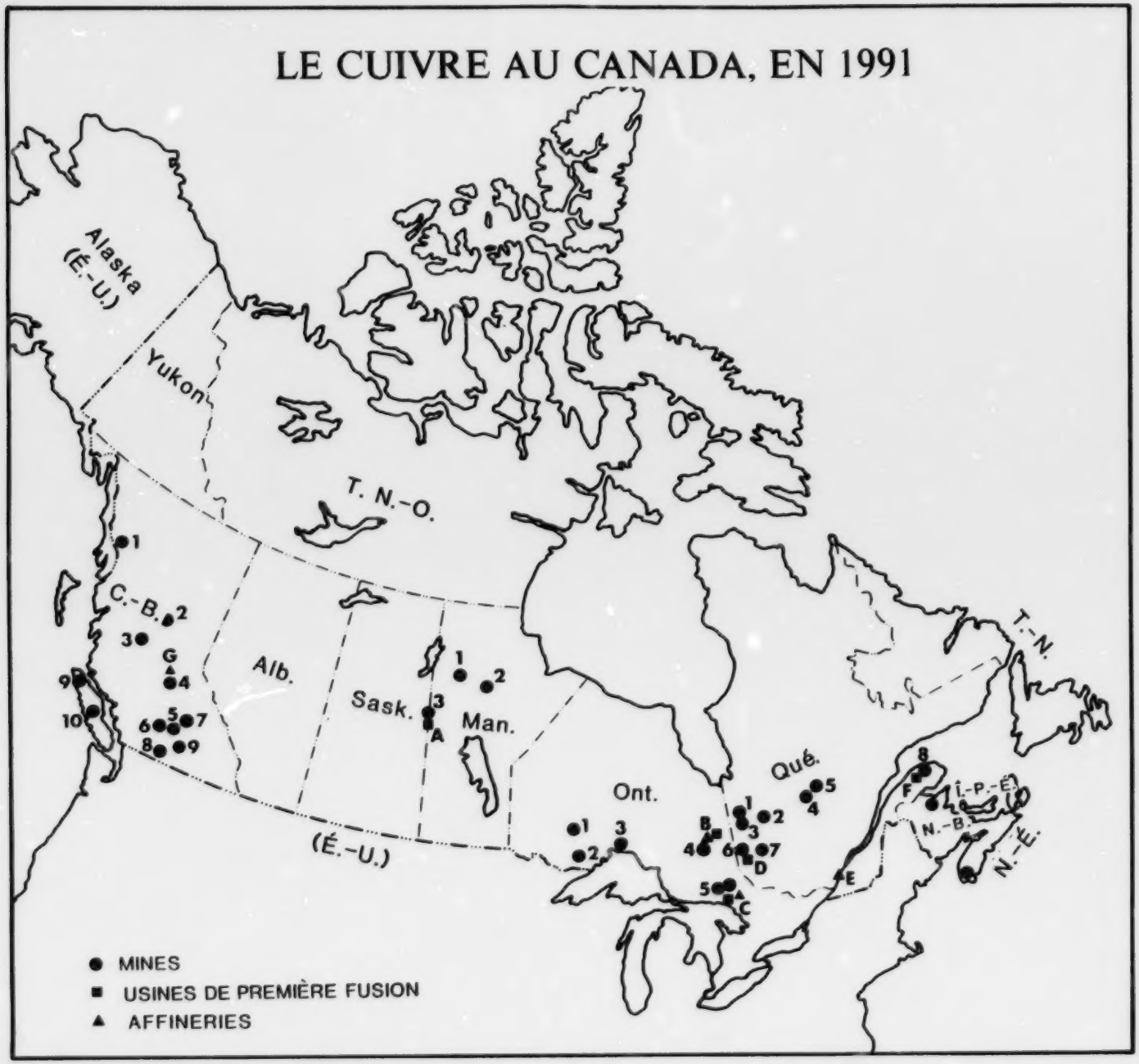
PRIX ET STOCKS DU CUIVRE À LA *LME* [1]

STOCKS AU MILIEU DU MOIS ET PRIX MOYENS MENSUELS



1 Bourse des métaux de Londres.

LE CUIVRE AU CANADA, EN 1991



PRODUCTEURS EN 1991

(Les numéros et les lettres se rapportent à la carte «Le cuivre au Canada en 1991».)

Colombie-Britannique

1. Skyline Gold Corporation (Rivière Iskut)
2. Noranda Inc. (mine Bell)
3. Mines d'Argent Equity Limitée
4. Gibraltar Mines Limited
5. Highland Valley Copper[1]
6. Corporation Teck (Afton)
7. Minnova Inc. (Samatosum)
8. Princeton Mining Corporation (Similco)
9. BHP-Utah Mines Ltd.
10. Ressources Westmin Limitée

Saskatchewan

La Compagnie Minière et Métallurgique de la Baie d'Hudson Limitée (CMMB) [Flin Flon]

Manitoba

1. La Compagnie Minière et Métallurgique de la Baie d'Hudson Limitée (CMMB) [mine Ruttan]
2. Inco Limitée (mine Thompson)
3. La Compagnie Minière et Métallurgique de la Baie d'Hudson Limitée (CMMB), région des mines de Flin Flon
   Entreprise en participation composée de La Compagnie Minière et Métallurgique de la Baie d'Hudson Limitée (CMMB) et de la société Les Mines Outokumpu Ltée (mine Namew Lake)
4. La Compagnie Minière et Métallurgique de la Baie d'Hudson Limitée (CMMB), région des mines de Snow Lake

Ontario

1. Noranda Inc., Division Lyon Lake
2. Noranda Inc., Division Geco
3. Minnova Inc. (mine Winston Lake)
4. Falconbridge Limitée (Timmins)
5. Falconbridge Limitée (région de Sudbury)
   Inco Limitée (région de Sudbury)

Québec

1. Les Mines Selbaie
2. Noranda Inc., Division Mattagami Lake
3. Ressources Breakwater Ltée
4. Minnova Inc., Division Opemiska
5. Westminer Canada Limitée
   Les Ressources Campbell Inc.
6. Ressources Audrey Inc. (mine Mobrun)
   Agnico-Eagle Mines Limited (mine La Ronde)
   Minnova Inc. (mine Ansil)
7. LAC Minerals Ltd.
6. Noranda Inc., Division Mines Gaspé

Nouveau-Brunswick

Brunswick Mining and Smelting Corporation Limited
Noranda Inc. (mine Heath Steele)

Nouvelle-Écosse

Rio Kemptville Tin Corporation

USINES DE FUSION DE CUIVRE

A. La Compagnie Minière et Métallurgique de la Baie d'Hudson Limitée (CMMB) [Flin Flon]
B. Falconbridge Limitée (Timmins)
C. Inco Limitée (région de Sudbury)
   Falconbridge Limitée (région de Sudbury)
D. Noranda Inc. (Noranda)
F. Noranda Inc. (Division Mines Gaspé)

AFFINERIES DE CUIVRE

B. Falconbridge Limitée (Timmins)
C. Inco Limitée (Sudbury)
E. Noranda Inc. (Division CCR)
F. Gibraltar Mines Limited (procédé de SX-EW)

---

1 La Highland Valley Copper est en partenariat avec la Cominco Ltée, la Corporation Teck et la Rio Algom Limitée.

On trouvera une liste des gisements de cuivre qui n'ont pas été mis en valeur dans la publication *Canadian Mineral Deposits Not Being Mined in 1990*, Énergie, Mines et Ressources Canada. Rapport MR 223. ISBN 0-660-14371-3.

Pour de plus amples informations sur la production et la teneur du minerai, consultez le tableau intitulé *Production minière principale de métaux non ferreux et de métaux précieux au Canada* ..., qui vient à la suite du dernier chapitre traitant d'un produit minéral.

Étain

Philip Wright

L'auteur travaille pour le Secteur de la politique minérale, EMR Canada. Téléphone : (613) 992-4403.

Le prix de l'étain s'est situé en moyenne à 2,54 $ US la livre ($ US/lb) à la Bourse des métaux de Londres (*LME*) en 1991, comparativement à 2,82 $ US/lb en 1990. La baisse a été attribuable au niveau élevé des stocks d'étain métal combiné à la faible croissance de la demande. La fermeture d'une mine dont le coût d'exploitation était élevé a entraîné une baisse estimée de la production minière des pays de l'Ouest d'environ 20 000 tonnes (t) par rapport à la production de 1990, qui se chiffrait alors à 158 100 t. Les pénuries de concentrés ont forcé les usines de fusion à fonctionner à un niveau bien inférieur à leur capacité; la production de métal dans les pays de l'Ouest a été d'environ 158 000 t en 1991, comparativement à 177 600 t en 1990. On prévoit que la consommation d'étain dans les pays de l'Ouest sera comparable à celle de 1990, qui se situerait à 183 000 t et ce, en dépit de la récession sur les marchés.

L'Association des pays producteurs d'étain (APPE) a réduit ses contingents d'exportation de 9,1 % pour les pays membres, et la Chine a accepté de maintenir ses exportations à 15 000 t. Un accroissement possible des ventes par la *Defense Logistics Agency* des États-Unis, à partir de ses stocks de réserve, pourrait ralentir les réductions continues des stocks observées depuis quelques années.

FAITS NOUVEAUX AU CANADA

La production canadienne d'étain en 1991 provenait de la mine à ciel ouvert de la Rio Algom Limitée, d'une capacité de 9000 tonnes par jour (t/j); cette mine est située à proximité d'East Kemptville (N.-É.). En septembre, la Rio Algom a annoncé qu'elle fermerait la mine et l'usine le 3 janvier 1992. La société a justifié sa décision en invoquant le bas prix de l'étain et l'appréciation du dollar canadien.

Au cours des dernières années, la Rio Algom a fait des provisions de 24 millions de dollars, y compris 12 millions en 1991, en vue de couvrir les coûts prévus de la fermeture. Après l'annonce de la fermeture, la direction à East Kemptville a présenté au gouvernement de la Nouvelle-Écosse et au syndicat un plan visant à continuer l'exploitation de la mine. Le plan n'a pas été accepté, étant donné que plusieurs problèmes, notamment la responsabilité quant aux coûts de restauration de la mine, ne pouvaient pas être résolus.

La NovaGold Resources Inc. a fait l'acquisition de la mine d'étain-tungstène Mount Pleasant au Nouveau-Brunswick. De 1983 à 1985, la mine a été exploitée en tant que mine de tungstène par l'ancien propriétaire, la Billiton Metals Canada Inc. Les réserves géologiques d'étain à la mine Mount Pleasant, qui est complexe du point de vue métallurgique, s'élèvent à 5,1 millions de tonnes (Mt), titrant 0,79 % d'étain. La NovaGold détient le permis au Nouveau-Brunswick pour le procédé de lixiviation au chlorure ferrique mis au point par le Centre canadien de la technologie des minéraux et de l'énergie (CANMET). Elle étudie la possibilité d'appliquer le procédé pour récupérer l'étain à Mount Pleasant.

SITUATION MONDIALE

Brésil

Au cours des dernières années, le Brésil a été le plus important pays producteur de concentrés d'étain au monde. La production estimée a atteint environ 31 000 t en 1991, comparativement à 39 100 t en 1990, ce qui représente une diminution pour une deuxième année consécutive.

La baisse de la production d'étain a résulté principalement d'une chute de la production provenant de la mine Bom Futuro. La mine, qui a fourni 17 000 t d'étain sous forme de concentrés en 1990, a été frappée d'une ordonnance de fermeture en août pour des motifs d'ordre environnemental. Le gisement était exploité par un nombre variant entre 2000 et 3000 mineurs indépendants, les *garimpeiros*. La mine était encore fermée à la fin de l'année et sa production totale pour 1991 a atteint, selon les estimations, environ 11 500 t. La fermeture s'insère dans le cadre d'un conflit juridique en cours pour le contrôle de la mine entre la Cogari, la coopérative des *garimpeiros*, et l'Ebesa, le consortium des sociétés minières dirigé par la société d'État Paranapenema SA.

Les décisions rendues par la Cour fédérale en septembre et en octobre reconnaissaient à l'Ebesa le droit d'exploiter la mine Bom Futuro. Cependant, en décembre, une injonction visant à retarder l'exploitation par l'Ebesa a été émise pour le compte de la Cogari. L'Ebesa se propose de consacrer plusieurs mois en vue d'installer des systèmes de contrôle de l'environnement à la mine Bom Futuro avant de produire 15 000 tonnes par an (t/a) d'étain sous forme de concentrés pendant une période de 15 ans. La prise de contrôle prévue de la mine Bom Futuro entraînerait probablement une diminution importante du passage en contrebande de concentrés d'étain vers la Bolivie, qui côtoie le Brésil.

La Paranapenema a ouvert en mai un centre de ventes et un entepôt à Providence Rhode Island en vue de vendre directement aux consommateurs américains l'étain de qualité supérieure. La société espère attirer les clients des industries du fer-blanc, des alliages et des produits chimiques qui exigent de l'étain de haute pureté et à faible teneur en plomb.

En décembre, une autre coopérative de *garimpeiros*, la Coopegro, a acquis de la Paranapenema, au coût de un million de dollars américains, la mine Mineracao Aripuana située dans l'État de Mato Grosso. La Paranapenema a vendu l'installation lorsque l'exploitation de la mine à l'aide de matériel minier à grande échelle a cessé d'être rentable.

La Cia Estanifera do Brasil (Estanbras) a fermé son usine de fusion d'étain, située dans l'État de Minas Gerais et dont la capacité s'élève à 6000 t/a; la fermeture est attribuable à une pénurie de concentrés d'étain. La pénurie s'est créée lorsque le gouvernement brésilien, dans une tentative visant à mettre un frein à la contrebande, a introduit de nouvelles mesures interdisant les ventes directes de la cassitérite par les *garimpeiros*.

Chine

En 1990, la Chine était le deuxième pays producteur d'étain sous forme de concentrés au monde, avec une production de 35 800 t. Elle a exporté environ 15 800 t en 1990, soit un volume voisin de la limite de 15 000 t qu'elle s'était engagée à respecter envers l'APPE. Au cours des dernières années, la Chine a été poussée à accroître ses exportations d'étain afin de se

procurer les devises étrangères dont elle a grandement besoin. Lors de sa réunion annuelle tenue en octobre 1991, l'APPE a, en principe, accepté la Chine comme membre.

En 1990, la Chine occupait le quatrième rang mondial des producteurs d'étain métal, avec une production de 28 000 t. Les gisements d'étain en Chine prolongent ceux de l'Asie du Sud-Est et sont concentrés dans les provinces de Yunnan, Guangxi, Guangdong, Jiangxi et Hunan, ainsi que sur l'île de Hainan.

Indonésie

Dans le cadre d'un programme de restructuration des activités qui a commencé en 1990, la société d'État PT Tambang Timah a indiqué qu'elle adopterait une série de mesures en vue de réduire ses dépenses. Elle prévoit diminuer son effectif, qui est présentement de 24 000 employés, pour le faire passer à 11 000 employés d'ici 1995; elle accordera en outre des contrats pour l'exploitation des mines situées à l'intérieur des terres, exploitation dont le coût est plus élevé. Enfin, elle concentrera ses efforts sur les activités de dragage au large. Le gouvernement indonésien a accepté de fournir 76 millions de dollars américains pour la restructuration de la société et de prêter en plus 146 millions de dollars pour le remplacement de l'équipement minier vieillissant.

On prévoit qu'en 1991, la production indonésienne d'étain sous forme de concentrés sera inférieure à la production totale de 1990, qui se chiffrait à 31 700 t. En 1990, le pays se classait au troisième rang mondial des producteurs d'étain métal, avec une production de 30 400 t.

Malaysia

Le nombre de mines d'étain en exploitation a continué de chuter en 1991, en raison du prix de l'étain qui est descendu au-dessous du coût de production de nombreuses mines, malgré les mesures visant à réduire les dépenses. Le secteur du dragage, en particulier, a été durement touché; la flotte de bateaux dragueurs de la société d'État Malaysia Mining Corp., qui comprenait initialement neuf bateaux, n'en comptait plus que quatre en juillet, à la suite des compressions effectuées. En 1991, la production d'étain sous forme de concentrés s'élevait à environ 21 000 t, comparativement à 28 500 t en 1990.

Les usines de fusion malaises ont souffert d'une pénurie de concentrés pendant l'année. L'usine de fusion de Georgetown, d'une capacité de 60 000 t/a, appartenant à la Datuk Keramat Holdings Bhd et l'usine de fusion de Butterworth, d'une capacité de 60 000 t/a, appartenant à la Malaysia Smelting Corp. ont toutes deux été exploitées bien au-dessous de leur capacité. Ces deux usines de fusion ont été alimentées en concentrés malais; de plus, elles ont été alimentées en 1991 à partir d'un certain nombre de pays, y compris du Canada. La Malaysia a produit 49 000 t d'étain affiné en 1990; toutefois, on prévoit qu'en 1991 sa production sera bien inférieure à ce niveau.

La Datuk Keramat Holdings et la Malaysia Smelting Corp. ont toutes deux annoncé qu'elles commenceraient à produire chacune environ 120 t/a d'étain d'une haute pureté (99,99 %) dans leurs usines de fusion lorsque l'équipement électrolytique aura été installé à la fin de l'année. Les annonces ont fait suite à la fermeture de l'usine de fusion Capper Pass au Royaume-Uni, où on produisait de l'étain de grande pureté.

Bolivie

Une grève d'un mois faite par 1200 travailleurs à la mine Huanuni de la Corporacion Minera de Bolivia (Comibol) a pris fin au début de juillet. Le conflit portant sur les hausses salariales a entraîné une perte de production de 300 t d'étain.

Les plans en vue de privatiser six mines, y compris les mines d'étain Bolivar et Catavi, ont atteint un stade avancé; en effet, le gouvernement bolivien, qui exploite les mines, a fait part de son intention de mettre à pied 2000 travailleurs de la Comibol. Les travailleurs ainsi rendus disponibles pourraient être réembauchés par les nouveaux propriétaires.

La Bolivie a produit 17 300 t d'étain sous forme de concentrés et 13 100 t d'étain métal en 1990. On prévoit que la production de concentrés d'étain et la production d'étain métal augmenteront en 1991 pour la quatrième année consécutive.

Thaïlande

La Thai Pioneer Enterprise Co. a annoncé son intention de rouvrir son usine de fusion d'étain de Pathum Thani, d'une capacité de 5000 t/a; la mine avait fermé en 1981. La société se propose de fondre des concentrés provenant de sources thaïlandaises et étrangères.

On rapporte que la seule usine thaïlandaise de fusion d'étain présentement en exploitation, soit l'usine Thaisarco de la Billiton B.V. à Phuket, a été exploitée bien au-dessous de sa capacité de 38 000 t/a en 1991; cette baisse est attribuable à une pénurie de concentrés d'étain. L'usine Thaisarco a acheté des concentrés du Laos pendant l'année afin d'atténuer les effets de la pénurie.

En 1990, la Thaïlande a produit 14 600 t d'étain sous forme de concentrés et 15 500 t d'étain métal.

Royaume-Uni

La Carnon Holdings Ltd. a fermé sa mine Wheal Jane, située dans le Cornwall, en février 1991. La production d'étain à la mine avait cessé en 1990; la production de concentrés de zinc a toutefois été maintenue jusqu'à la fermeture. La société continue d'exploiter la mine avoisinante de South Crofty; son taux de production d'étain sous forme de concentrés atteint 2300 t/a. En 1990, le Royaume-Uni a produit 3400 t d'étain sous forme de concentrés.

La RTZ Corporation PLC a fermé son usine de fusion d'étain Capper Pass. Elle a justifié cette fermeture en invoquant l'appréciation de la livre sterling et une pénurie de concentrés attribuable au bas prix de l'étain. L'usine de fusion à façon, d'une capacité de 23 000 t/a, se spécialisait dans le traitement des concentrés à faible teneur et des résidus; elle employait 489 personnes. L'installation de production d'étain électrolytique Capper Pass, capable de produire 120 t/a d'étain d'une pureté de 99,999 %, a été vendue à la Jean Goldschmidt AG qui l'a déménagée à son usine de Belgique. Le Royaume-Uni a produit 12 000 t d'étain métal en 1990.

Australie

La Renison Goldfields Consolidated Ltd. a fermé sa mine Zeehan en Tasmanie le 7 mars en raison des bas prix de l'étain; cependant, elle l'a rouverte le 4 avril après que les travailleurs syndiqués eurent accepté un «plan de survie» visant à réduire les coûts d'exploitation. Le plan consistait à réduire d'un tiers l'effectif de 345 travailleurs, à extraire du minerai à

plus haute teneur et à réduire la capacité de l'usine de traitement. Ces mesures se traduiraient par une baisse de la production annuelle de concentrés, qui passerait de 7000 t à 5500 t. En 1990, l'Australie a produit 7400 t d'étain sous forme de concentrés à partir de la mine Zeehan et à partir de la mine de la Greenbushes Tin Ltd. en Australie-Occidentale.

États-Unis

La *Defense Logistics Agency* des États-Unis a continué de vendre de l'étain à partir de ses stocks de réserve en 1991. À la fin de novembre, les ventes s'élevaient à 5685 t, comparativement à 2145 t pour toute l'année 1990. Trois marques d'étain – Billiton, Straits et Banka –, qui constituent une partie des stocks de réserve de la *Defense Logistics Agency*, ont été déclarés inacceptables pour livraison par la *LME* vers la fin de l'année. Une grande partie de l'étain est âgé de plus de 30 ans et n'est pas conforme à la spécification de pureté actuelle (99,85 % d'étain). On a craint que la radiation de ces trois marques pousse la *Defense Logistics Agency* à vendre l'étain à rabais sur le marché libre.

Portugal

La mine de cuivre-étain Neves-Corvo de la Sociedad Minera de Neves-Corvo (Somincor) a presque atteint sa capacité nominale de production d'étain sous forme de concentrés, qui est de 3500 t/a. L'étain est obtenu comme sous-produit de l'extraction du cuivre. La Somincor produit un concentré à faible teneur (25 % d'étain) et un concentré à teneur moyenne (45 % d'étain) à partir de la mine. Les concentrés sont fondus principalement aux Pays-Bas, au Mexique et en Malaysia. La mine dispose actuellement de réserves d'étain pour une période de 10 ans.

Autres pays

Des usines de fusion d'étain de plusieurs autres pays ont fermé en 1991, notamment l'usine de la Kimetal Pte Ltd., d'une capacité de 11 000 t/a, à Singapour; l'usine de la Saxonea AG, d'une capacité de 2500 t/a, en Allemagne; l'usine de la Korea Zinc Co. Ltd., d'une capacité de 1500 t/a, en Corée du Sud. De plus, la Hollandse Metallurgische Industrie Billiton BV a annoncé qu'elle fermerait, au cours du premier semestre de 1992, son usine de fusion Arnhem située aux Pays-Bas, d'une capacité de 10 000 t/a. La plupart des usines de fusion qui ont été fermées en 1991 étaient exploitées bien au-dessous de leur capacité en raison d'une pénurie mondiale de concentrés.

L'Estanos de Zamora SA a terminé les travaux d'expansion de son usine de fusion d'étain en Espagne. L'installation de deux nouveaux fours électriques à arc a permis de porter à 5400 t/a la capacité de production d'étain de l'usine. La société a aussi commencé la construction d'une usine de production d'étain électrolytique en vue de produire de l'étain de grande pureté.

ORGANISMES INTERNATIONAUX

Association des pays producteurs d'étain

L'Association des pays producteurs d'étain (APPE) regroupe sept États producteurs d'étain : la Malaysia, l'Indonésie, la Thaïlande, la Bolivie, l'Australie, le Zaïre et le Nigeria. À sa réunion annuelle de 1991, l'APPE a accepté, en principe, d'admettre la Chine comme membre. En 1990, les pays membres de l'APPE ne représentaient que 48 % de la production minière mondiale

d'étain. En 1992, ce pourcentage augmentera considérablement avec la participation de la Chine. Le Brésil, le plus grand producteur mondial d'étain sous forme de concentrés, n'est pas encore membre de l'APPE.

L'APPE a lancé un plan de rationalisation de l'offre en mars 1987. Ce plan a été mis sur pied dans le but d'accélérer la résorption de l'énorme stock excédentaire attribuable à l'interruption des activités de stocks régulateurs du Conseil international de l'étain; il a également été conçu pour prévenir une baisse plus importante des prix. Le plan fixait des contingents d'exportation annuels à ses membres. Le Brésil, même s'il n'est pas membre de l'APPE, a contribué au plan en acceptant, au cours des dernières années, de limiter ses exportations d'étain.

Depuis la mise sur pied du plan de rationalisation de l'offre de l'APPE, les niveaux des stocks sont passés de 73 000 t à un niveau estimé de 37 000 t à la fin de 1991. Lors de sa réunion annuelle, l'APPE a accepté de réduire à 87 100 t les exportations de ses pays membres en 1992. En 1991, les contingents d'exportation s'élevaient à 95 800 t. La Chine a accepté de limiter ses exportations à 15 000 t, et le Brésil, bien qu'il n'ait pas fixé de contingent d'exportation, a accepté de limiter sa production d'étain sous forme de concentrés à 34 000 t.

Sixième Accord international sur l'étain

Le sixième Accord international sur l'étain, conclu entre les producteurs et les consommateurs, vise à stabiliser le prix du métal grâce au maintien d'un stock régulateur et à l'utilisation sélective de contingents d'exportation. Le sixième Accord est entré en vigueur à titre provisoire le 1er juillet 1982, sous la direction du Conseil international de l'étain. Le 24 octobre 1985, le Conseil, ayant cessé ses activités régulatrices, n'était plus en mesure d'honorer ses emprunts et ses contrats. Depuis lors, les créanciers du Conseil ont intenté diverses poursuites contre le Conseil et ses membres. Après de très longues négociations (dirigées par le Canada) entre les membres du Conseil international de l'étain et ses créanciers, un arrangement à l'amiable a finalement été conclu le 30 mars 1990. Les créanciers ont reçu 182,5 millions de livres sterling. Le Conseil international de l'étain a tenu sa dernière assemblée à Londres, le 31 juillet 1990; la dissolution de l'organisation a été déclarée lors de cette assemblée.

Organismes de recherche

L'*International Tin Research Institute (ITRI)* est chargé de maintenir la consommation de ce métal, d'en diversifier les applications et d'améliorer son emploi par la technologie moderne. Il est financé par les gouvernements de cinq des principaux pays producteurs : l'Indonésie, la Malaysia, le Nigeria, la Thaïlande et le Zaïre. Le siège social et les laboratoires de l'organisme sont situés à Uxbridge (Angleterre). Au début de janvier 1992, l'ITRI a annoncé qu'il fermerait cinq de ses sept centres d'information afin de réduire ses dépenses.

Le *South-East Asia Tin Research and Development Centre (SEATRAD)* est un organisme régional mis sur pied par les gouvernements de l'Indonésie, de la Malaysia et de la Thaïlande, avec l'aide de la Commission économique et sociale pour l'Asie et le Pacifique, ainsi que d'autres organismes des Nations Unies. Cet organisme a pour but de promouvoir, de réaliser et de coordonner les recherches et

les programmes de formation liés aux aspects techniques et économiques de l'exploration, de l'extraction, du traitement et de la fonte de l'étain. Le siège social et les laboratoires de l'organisme sont situés à Ipoh en Malaysia. En plus des travaux effectués en laboratoire, des projets sur le terrain sont entrepris dans divers pays membres de l'Asie du Sud-Est. L'organisme est financé à parts égales par les pays membres.

UTILISATIONS

Le soudage a récemment dépassé la production de fer-blanc comme principal marché pour l'étain. Au Canada, il a représenté plus de 53 % de la consommation d'étain en 1990. La forte croissance de l'industrie de l'électronique, qui représente plus de 50 % de la consommation d'étain dans les soudures, a donné un nouvel essor à l'utilisation de l'étain. Toutefois, cette croissance dans le soudage est limitée par la tendance à réduire le plus possible la soudure dans chaque montage, comme le montre l'utilisation croissante de composants de montage en surface, qui permet d'économiser de la soudure. En Amérique du Nord, on a tendance à remplacer de plus en plus la soudure courante de plomb-étain, utilisée pour les conduites d'eau, par une soudure d'argent-étain. Cette dernière contient 95 % d'étain, alors que la soudure plomb-étain en contient 50 %.

La fabrication de la tôle étamée, ou fer-blanc, constitue la deuxième utilisation importante de l'étain. Toutefois, son emploi dans l'industrie de la mise en conserve est de plus en plus concurrencé par celui de l'aluminium, sauf pour la fabrication de contenants de grandes dimensions, où en raison des problèmes liés à la rigidité éprouvés avec l'aluminium, on préfère encore l'acier étamé. De plus, les couches d'étamage des contenants métalliques pour aliments et boissons sont maintenant plus minces, ce qui a contribué à réduire la consommation d'étain. La concurrence vient également des aciers non étamés, des aciers exempts d'étain et des aciers chromés par électrolyse.

Au Canada, avant 1987, la plupart des contenants pour boissons étaient fabriqués en acier étamé. À partir de cette année, un changement important a commencé à se produire et on s'est mis à utiliser des contenants en aluminium parce que ce métal offre une plus grande aptitude au recyclage. Toutefois, étant donné que les coûts des contenants en acier étaient moins élevés en Ontario, les principaux fabricants de cette province se sont reconvertis à l'acier étamé en 1991.

C'est dans le secteur de la chimie que les nouvelles utilisations de l'étain ont connu le plus grand essor. L'étain entre dans la composition de divers produits chimiques inorganiques et organiques, utilisés comme stabilisants du plastique (polychlorure de vinyle), pesticides agricoles, peintures anticorrosives pour les bateaux et composés de biocides protégeant par exemple les peintures, les tissus et les matériaux de construction. Des travaux de recherche récents ont montré l'efficacité des composés à base d'étain en tant qu'inhibiteurs de flamme et de fumée. En tant que produits ignifuges, ces composés sont non toxiques, sécuritaires et faciles à manipuler, et ils offrent une vaste gamme d'applications.

L'étain sert également à l'étamage (qui comprend les utilisations électroniques, le trempage à chaud et la galvanoplastie), à la fabrication de poteries d'étain et à la préparation du bronze, du laiton et

d'autres alliages utilisés dans la construction et dans la fabrication de machinerie, d'équipements et de biens de consommation durables.

L'utilisation de capsules d'étain pour sceller les bouteilles de vin représente un nouveau marché prometteur pour ce métal. Une interdiction récente visant l'utilisation de capsules d'étain-plomb pour le vin dans les pays de la Communauté européenne est à l'origine du succès connu par l'utilisation de capsules d'étain dans le domaine de l'embouteillage du vin. L'étain est idéal pour cette application parce qu'il n'est pas toxique, qu'il peut être facilement adapté à la technique existante de capsulage, qu'il constitue un produit attrayant de haute qualité et qu'il peut être enlevé des bouteilles facilement et sans danger. L'*International Tin Research Institute* estime que le marché potentiel pour cette application pourrait atteindre 10 000 t/a d'étain.

La consommation d'étain dans les pays de l'Ouest s'élève, selon les estimations, à 180 000 t en 1991, comparativement à 183 000 t en 1990.

PRIX ET STOCKS

En dépit de la fermeture d'une mine à coût d'exploitation élevé en 1991, les prix ont diminué en raison des niveaux importants des stocks, de la stagnation de la demande pendant une période de récession prolongée et de l'accroissement des ventes par la *Defense Logistics Agency* des États-Unis.

Au début de 1991, le prix de l'étain à la *LME* s'élevait à 2,51 $ US la livre ($ US/lb); il a chuté à la mi-mars à son plus bas niveau de l'année, soit 2,47 $ US/lb. Une brève reprise à la fin d'avril, attribuable à une baisse des stocks à la *LME*, a fait monter le prix à 2,66 $ US/lb, son plus haut niveau de l'année. Les prix ont de nouveau diminué régulièrement pendant le reste de 1991, se situant à 2,54 $ US/lb à la fin de l'année. Le prix moyen pour 1991 était de 2,54 $ US/lb, comparativement à 2,82 $ US/lb pour 1990.

La plupart des pays membres de l'APPE n'ont pas dépassé leurs contingents d'exportation d'étain en 1991. Par conséquent, les stocks d'étain ont diminué, passant de 48 000 t au début de 1991 à un volume estimé de 37 000 t à la fin de l'année.

PERSPECTIVES

On prévoit qu'une pénurie de concentrés d'étain persistera en 1992 en raison de la fermeture en 1991 d'une mine à coût d'exploitation élevé. En raison de la pénurie prévue, on pourrait devoir continuer d'exploiter les usines de fusion d'étain bien au-dessous de leur capacité en 1992.

Avec la reprise probable de l'économie mondiale pendant le deuxième semestre de l'année, la demande d'étain devrait augmenter. On prévoit que l'accroissement de la demande combiné à la diminution des stocks de métal entraîneront une hausse des prix de l'étain pendant le dernier trimestre de l'année. Le prix moyen de l'étain devrait se situer à 3,10 $ US/lb en 1992. La hausse prévue des prix en 1992 pourrait être retardée si les États-Unis augmentent leurs ventes d'étain à partir des stocks de réserve de la *Defense Logistics Agency*.

Les applications de l'étain dans le secteur des produits chimiques et le remplacement du plomb dans les soudures et les

matériaux d'emballage présentent les plus grandes possibilités pour accroître l'emploi de l'étain au cours des prochaines années. Par contre, la consommation de fer-blanc continuera probablement de décroître. Les efforts visant à accroître l'aptitude au recyclage des contenants en acier étamé en vue de remplacer dans une plus grande mesure l'aluminium sur ce marché risquent d'être contrebalancés, au moins en partie, par l'utilisation de revêtements d'étain plus minces ou de matériaux de rechange.

Remarque : Les présentes données sont les plus récentes au 31 janvier 1992.

TARIFS DOUANIERS

Nº tarifaire	Dénomination	Canada NPF	Canada TPG	Canada Etats-Unis	États-Unis / Canada	CEE / NPF	Japon[1] / NPF
2609.00	Minerais d'étain et leurs concentrés	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise
7204.30	Déchets et débris de fer ou d'acier étamés	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise
8001.10	Étain non allié	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise
8001.20	Alliages d'étain						
8001.20.10	Alliages d'étain-antimoine	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	3,2 %
8001.20.20	Alliages d'étain-plomb-antimoine	6,8 %	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	3,2 %
8001.20.90	Autres	10,2 %	6,5 %	en franchise	en franchise	en franchise	3,2 %
8002.00	Déchets et débris d'étain	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise
8003.00	Barres, tiges, profilés et fils, en étain						
8003.00.10	Barres et tiges, non allié ou en alliages d'étain-antimoine	en franchise	en franchise	en franchise	1,6 %	3,2 %	3,7 %
8003.00.10.10	Non allié	en franchise	en franchise	en franchise	1,6 %	3,2 %	3,7 %
8003.00.30	Barres et tiges en alliages phosphure-étain	5,5 %	3,5 %	1,1 %	1,6 %	3,2 %	3,7 %
8003.00.50	Barres et tiges en autres alliages; profilés; autres fils	10,2 %	6,5 %	2 %	1,6 %	3,2 %	3,7 %
8004.00	Tôles, feuilles et bandes en étain, d'une épaisseur excédant 0,2 mm						
8004.00.10	En alliages de plomb-étain-antimoine	6,8 %	en franchise	1,3 %	0,9 %	2,5 %	3,7 %
8004.00.20	En alliages de phosphure-étain	5,5 %	3,5 %	1,1 %	0,9 %	2,5 %	3,7 %
8004.00.90	Autres	10,2 %	6,5 %	2 %	0,9 %	2,5 %	3,7 %
8004.00.90.10	Non allié	10,2 %	6,5 %	2 %	0,9 %	2,5 %	3,7 %
8004.00.90.20	En alliages d'étain-antimoine	10,2 %	6,5 %	2 %	0,9 %	2,5 %	3,7 %
8004.00.90.90	Autres	10,2 %	6,5 %	2 %	0,9 %	2,5 %	3,7 %
8005.20	Poudres et paillettes						
8005.20.10	Poudres, non allié	4 %	en franchise	0,8 %	1,6 %	2,9 %	4,9 %
8005.20.20	Poudres en alliages; paillettes	10,2 %	6,5 %	2 %	1,6 %	2,9 %	4,9 %
8006.00	Tubes, tuyaux et accessoires de tuyauterie (raccords, coudes, manchons, par exemple), en étain	10,2 %	6,5 %	2 %	0,9 %	4,5 %	4,9 %
8007.00	Autres ouvrages en étain	10,2 %	6,5 %	6,1 %	2,1 % à 2,9 %	5,3 %	5,8 %
8007.00.00.10	Anodes pour galvanoplastie	10,2 %	6,5 %	6,1 %	2,1 % à 2,9 %	5,3 %	5,8 %

Sources : Tarif des douanes, en vigueur en janvier 1992, Revenu Canada, Douanes et Accise; *Harmonized Tariff Schedule of the United States*, 1991. Journal officiel des Communautés européennes, vol. 34, nº L259, 1991, Taux des droits conventionnels; *Custom Tariff Schedules of Japan*, 1991.
NPF : nation la plus favorisée; TPG : tarif de préférence général; CEE : Communauté économique européenne.
1 Les taux du GATT sont indiqués; dans certains cas, des tarifs plus bas peuvent être appliqués.
Remarque : Lorsque l'échelle tarifaire a été donnée, la compilation définitive des codes du Système harmonisé n'était pas disponible; par conséquent, on a indiqué le plus haut et le plus bas tarifs.

TABLEAU 1. PRODUCTION ET COMMERCE D'ÉTAIN AU CANADA EN 1990 ET 1991, ET CONSOMMATION, EN 1989 ET 1990

Nº tarifaire		1990		1991dpr	
		(tonnes)	(milliers de dollars)	(tonnes)	(milliers de dollars)
PRODUCTION					
	Étain contenu dans les concentrés d'étain et les alliages de plomb-étain	x	x	x	x
EXPORTATIONS				**(De janv. à sept.)**	
2609.00	Minerais d'étain et leurs concentrés				
	Malaysia	2 278	12 746	2 470	15 318
	Mexique	469	2 486	199	1 155
	Royaume-Uni	–	–	9	57
	Singapour	72	320	–	–
	Allemagne[1]	9	61	–	–
	Total	2 828	15 614	2 678	16 532
7204.30	Déchets et débris de fer ou d'acier étamés				
	États-Unis	1 114	853	1 217	711
	Autres pays	484	142	209	71
	Total	1 598	995	1 426	782
8001.10	Étain non allié sous forme brute				
	États-Unis	43	317	11	84
	Autres pays	...	10	–	–
	Total	43	327	11	84
8001.20	Alliages d'étain sous forme brute				
	États-Unis	301	2 010	301	1 860
	Total	301	2 010	301	1 860
8002.00	Déchets et débris d'étain				
	États-Unis	427	403	222	272
	Autres pays	102	47	128	63
	Total	529	450	350	335
8003.00	Barres, tiges, profilés et fils, en étain				
	États-Unis	159	974	146	827
	Total	159	974	146	827
8004.00	Tôles, feuilles et bandes en étain, d'une épaisseur excédant 0,2 mm				
	États-Unis	21	35	60	80
	Singapour	88	16	–	–
	Autres pays	–	–	...	5
	Total	109	52	60	85
8005.20	Poudres et paillettes d'étain				
	Corée du Sud	2	58	3	76
	Autres pays	1	32	–	–
	Total	3	90	3	76
8007.00	Autres ouvrages en étain, n.m.a.				
	États-Unis	n.d.	3 244	n.d.	1 813
	Autres pays	n.d.	1 781	n.d.	669
	Total	n.d.	5 025	n.d.	2 482

TABLEAU 1 (*fin*)

N° tarifaire		1990		De janv. à sept. 1991dpr	
		(tonnes)	(milliers de dollars)	(tonnes)	(milliers de dollars)
IMPORTATIONS					
2609.00	Minerais d'étain et leurs concentrés	...	3	...	2
7204.30	Déchets et débris de fer ou d'acier étamés	25 950	2 307	2	252
8001.10	Étain non allié sous forme brute	3 624	28 372	2 443	16 233
8001.20.10	Alliages d'étain-antimoine	83	646	74	530
8001.20.20	Alliages d'étain-plomb-antimoine	22	179	11	87
8001.20.90	Autres alliages d'étain	30	257	33	265
8003.00.10.10	Barres et tiges en étain, non allié	28	230	3	28
8003.00.50	Barres et tiges en autres alliages; profilés; autres fils	22	238	23	207
8004.00	Tôles, feuilles et bandes en étain, d'une épaisseur excédant 0,2 mm	32	227	41	280
8005.20.10	Poudres, non allié	15	141	6	61
8005.20.20	Poudres en alliages; paillettes	1	21	2	30
8006.00	Tubes, tuyaux et accessoires de tuyauterie en étain	20	179	12	131
8007.00.00.10	Autres ouvrages en étain – anodes pour galvanoplastie	3	20	5	37

	1989	1990
	(tonnes)	
CONSOMMATION[2]		
Fer-blanc et étamage	1 704	1 384
Soudure	1 235r	1 918
Métal blanc antifriction	274r	96
Bronze	207	106
Autres usages (y compris les conteneurs démontables, les feuilles d'étain, etc.)	147	96
Total	3 567	3 600

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
– : néant; ... : quantité minime.
dpr : données provisoires; n.d. : non disponible; n.m.a. : non mentionné ailleurs; r : révisé; x : confidentiel.
[1] Lorsqu'il y a lieu, les données pour l'Allemagne de l'Est et l'Allemagne de l'Ouest ont été combinées. [2] Données disponibles, selon les consommateurs.
Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 2. CANADA : PRODUCTION, COMMERCE[1] ET CONSOMMATION D'ÉTAIN EN 1975, EN 1980 ET DE 1985 À 1991

Année	Production[2]	Exportations[3]	Importations [4]	Consommation[5]
		(tonnes)		
1975	319	1 052	4 487	4 315
1980	243	883	4 527	4 517
1985	119	358	3 696	3 511
1986	x	3 727	3 925	3 270
1987	x	2 778	3 792	3 780
1988	x	3 591	4 008	3 489
1989	x	2 790	3 862[r]	3 567
1990	x	2 828	3 624	3 600
1991[dpr]	x	2 673[a]	2 443[a]	n.d.

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
[dpr] : données provisoires; n.d. : non disponible; [r] : révisé; x : confidentiel.
[a] Les chiffres représentent les exportations et les importations de janvier à septembre.
[1] Depuis 1988, les exportations et les importations d'étain sont établies selon le nouveau Système harmonisé et peuvent ne pas correspondre avec la méthode précédente de transmission des données. [2] Étain contenu dans les concentrés expédiés et étain contenu dans la production des alliages de plomb-étain. [3] Étain contenu dans les minerais et les concentrés (catégorie 2609.00). [4] Étain métal (catégorie 8001.10). [5] Données disponibles, selon les consommateurs; à l'heure actuelle, ces chiffres représentent plus de 90 % de la consommation, tandis qu'avant 1972, ils n'en représentaient que 80 à 85 %.

TABLEAU 3. ÉTAIN : PRODUCTION, CONSOMMATION ET PRIX À L'ÉCHELLE MONDIALE, DE 1984 À 1991

Année	Production		Consommation	Prix[2]	
	Étain dans les concentrés	Métal[1]		*LME*[3]	Courtier à New York
		(milliers de tonnes)			($ US/lb)
1984	206	215	209	5,56	5,67
1985	199	205	209	5,57	5,25
1986	184	203	223	2,87	2,94
1987	186	202	229	3,10	3,15
1988	202	223	234	3,25	3,31
1989	224	230	234	3,93	3,97
1990	211	223	230	2,82	2,88
1991	n.d.	n.d.	n.d.	2,54	2,59

Sources : Statistiques internationales sur l'étain (1984 et 1985); Bureau mondial des statistiques sur les métaux (de 1986 à 1990).
n.d.: non disponible.
[1] Métal de première et deuxième fusions. [2] Selon le *Metals Week*. [3] Bourse des métaux de Londres (*LME*). Pour 1987, 1988 et une partie de 1989, le «Marché libre de l'Europe» se sert des prix de l'entrepôt de Rotterdam pour établir les cours moyens.

TABLEAU 4. CONSOMMATION[1] MONDIALE D'ÉTAIN MÉTAL, DE 1987 À 1990

Pays	1987	1988	1989	1990[dpr]
		(tonnes)		
PAYS DE L'OUEST				
États-Unis	37 000	38 100	37 200	36 800
Japon	32 600	32 200	33 800	34 800
Allemagne de l'Ouest	17 300	19 400	18 600	18 700
Royaume-Uni	9 800	10 200	10 200	10 400
France	7 400	7 800	8 100	8 300
Corée du Sud	5 800	7 300	6 900	7 800
Pays-Bas	4 900	4 900	6 100	6 900
Italie	6 000	6 000	5 900	6 100
Brésil	7 900	6 700	6 900	6 100
Hong-Kong	2 500	3 000	2 500	5 000
Taiwan	4 000	4 600	3 900	4 800
Autres pays	37 300	39 100	40 200	37 300
Total des pays de l'Ouest	172 500	179 300	180 300	183 000
PAYS DE L'EST				
U.R.S.S.	29 000	28 000	24 000	20 000
Chine	12 500	14 000	18 000	18 000
Autres pays	15 100	12 500	11 900	8 700
Total des pays de l'Est	56 600	54 500	53 900	46 700
Total mondial	229 100	233 800	234 200	229 700

Source : Bureau mondial des statistiques sur les métaux.
dpr : données provisoires.
1 Étain de première et deuxième fusions.

TABLEAU 5. PRODUCTION MONDIALE[1] D'ÉTAIN CONTENU DANS LES CONCENTRÉS, DE 1987 À 1990

Pays	1987	1988	1989	1990
		(tonnes)		
PAYS DE L'OUEST				
Brésil	29 000	42 800	50 200	39 100
Indonésie	26 300	29 600	31 300	31 700
Malaysia	30 400	28 900	32 000	28 500
Bolivie	8 100	10 500	15 800	17 300
Thaïlande	14 800	14 000	14 700	14 600
Australie	7 700	7 000	7 700	7 400
Pérou	5 300	4 400	5 100	5 100
Royaume-Uni	4 100	3 500	4 000	3 400
Canada[2]	3 400	3 600	2 800	3 800
Zaïre	2 200	1 900	1 600	1 600
Portugal	100	100	100	1 300
Autres pays	6 500	6 100	6 400	5 300
Total des pays de l'Ouest	137 800	152 400	171 700	159 100
PAYS DE L'EST				
Chine	28 000	30 000	33 000	35 800
U.R.S.S.	15 000	15 000	14 000	13 000
Autres pays	4 700	5 000	5 000	4 100
Total des pays de l'Est	47 700	50 000	52 000	52 900
Total mondial	185 500	202 400	223 700	212 000

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Bureau mondial des statistiques sur les métaux.
[1] Étain récupérable contenu dans les minerais et les concentrés produits. [2] Les chiffres pour le Canada représentent les exportations.

TABLEAU 6. PRODUCTION MONDIALE[1] D'ÉTAIN MÉTAL, DE 1987 À 1990

Pays	1987	1988	1989	1990
		(tonnes)		
PAYS DE L'OUEST				
Malaysia	44 400	49 900	50 900	49 000
Brésil	28 400	42 700	44 200	35 100
Indonésie	24 200	28 200	29 900	30 400
Thaïlande	15 400	14 700	14 700	15 500
Bolivie	2 600	5 400	9 700	13 100
Royaume-Uni	17 000	16 800	10 800	12 000
Pays-Bas	4 000	3 700	4 700	6 300
Mexique	2 400	3 100	4 400	5 000
Corée du Sud	1 800	2 500	2 400	2 500
Autres pays	15 300	10 700	11 500	8 700
Total des pays de l'Ouest	155 500	177 700	183 200	177 600
PAYS DE L'EST				
Chine	25 000	24 000	28 300	28 000
U.R.S.S.	18 000	18 000	15 000	14 000
Autres pays	3 400	3 100	3 200	3 600
Total des pays de l'Est	46 400	45 100	46 500	45 600
Total mondial	201 900	222 800	229 700	223 200

Source : Bureau mondial des statistiques sur les métaux.
1 Étain affiné de première et deuxième fusions.

TABLEAU 7. PRIX MOYENS MENSUELS DE L'ÉTAIN, EN 1990 ET 1991

Mois	Courtier à New York		Bourse des métaux de Londres	
	1990	1991	1990	1991
	($ US/lb)			
Janvier	3,07	2,59	3,02	2,55
Février	2,87	2,57	2,84	2,53
Mars	2,97	2,55	2,91	2,50
Avril	3,04	2,59	2,96	2,52
Mai	2,99	2,64	2,92	2,59
Juin	2,88	2,65	2,80	2,59
Juillet	2,81	2,62	2,73	2,57
Août	2,80	2,61	2,72	2,56
Septembre	2,75	2,57	2,65	2,53
Octobre	2,88	2,56	2,82	2,52
Novembre	2,83	2,54	2,78	2,50
Décembre	2,64	2,55	2,59	2,50
Moyenne annuelle	2,88	2,59	2,82	2,54

Source : *Metals Week*.

Minerai de fer

Bruce Boyd

L'auteur travaille pour le Secteur de la politique minérale, EMR Canada.
Téléphone : (613) 992-8179.

En 1991, la production mondiale de minerai de fer a légèrement diminué pour une deuxième année consécutive en raison d'une demande plus faible de la part des producteurs d'acier. Elle s'est néanmoins établie à 960 millions de tonnes (Mt); elle se situe donc à moins de 4 % du sommet enregistré en 1989. Pour ce qui est du commerce mondial du minerai de fer, il est demeuré stable, et 400 Mt ont été échangées.

Les prix du minerai de fer échangé sur les marchés internationaux ont augmenté en 1990 et en 1991 à la suite d'un resserrement des marchés qui a coïncidé avec les négociations des contrats d'approvisionnement. Puisque le marché était plus faible à la fin de l'année, les prix négociés pour les livraisons en 1992 ont été de 4 à 7 % moins élevés.

Les producteurs canadiens de minerai de fer ont tiré avantage des prix plus élevés de l'année dernière; toutefois, ils ont été incapables d'accroître leurs expéditions de manière importante. Les expéditions de boulettes ont atteint leur plus bas niveau depuis 1983. La valeur totale des expéditions a augmenté de 4 % pour atteindre 1,3 milliard de dollars.

FAITS NOUVEAUX AU CANADA

À la suite d'une année difficile en 1990, l'industrie canadienne de l'acier ne s'est pas entièrement rétablie en 1991. Au mieux, seuls huit hauts fourneaux étaient utilisés pendant l'année, tandis que dix étaient en service aussi récemment qu'en octobre 1989. En conséquence, la consommation intérieure de minerai de fer est restée de 2 Mt inférieure au sommet historique. Avec la fermeture permanente de deux mines canadiennes en 1990, les importations de minerai de fer depuis les États-Unis sont demeurées élevées et ont atteint 5 Mt; ce chiffre représente 40 % de la consommation de minerai de fer des aciéries canadiennes.

Une diminution de 4,5 % de la production mondiale d'acier en 1991 par rapport à celle de 1990 a influencé le marché des exportations canadiennes de minerai de fer. L'effet le plus important a résulté de la baisse de 11,3 % de la production d'acier brut aux États-Unis. À la suite de cette chute, les expéditions canadiennes de boulettes de minerai de fer vers les États-Unis ont connu une diminution estimée à 19 %.

Les quatre mines canadiennes de minerai de fer et les usines auxiliaires ont produit 37 Mt de concentrés, de boulettes et de produits frittés à partir de minerais d'hématite et de sidérite en 1991. Le concentré produit n'ayant pas davantage été transformé en boulettes ou en produits frittés a augmenté, passant de 12,8 Mt en 1990 à 16,2 Mt en 1991, en réponse à la demande européenne pour le minerai fin et les concentrés. La production de boulettes acides a diminué de 2,0 Mt pour s'établir à 13,8 Mt et la production de boulettes autofondantes a également connu une baisse pour se situer à 6,2 Mt. La quantité de produits frittés fabriqués à l'emplacement de la mine a augmenté, passant de seulement 769 000 tonnes (t) en 1990 à 1,195 Mt en 1991.

L'emploi dans les mines canadiennes de minerai de fer, les concentrateurs, les installations d'agglomération et les services de soutien a diminué pour s'établir à 5900 travailleurs à la fin de 1991; c'est la deuxième année au cours de laquelle l'emploi baisse depuis 1989, alors que le nombre d'employés atteignait 6900.

Il existe trois mines dans la région de la fosse du Labrador, au nord du Québec et du Labrador; elles fournissent plus de 96 % de la production canadienne de minerai de fer. Ces mines appartiennent à La Compagnie minière Québec Cartier, à la Compagnie minière IOC et à la Wabush Mines. Il y a également une mine en Ontario. Les autres mines de minerai de fer qui ont été exploitées dans diverses provinces au cours des vingt dernières années ont fermé en raison de coûts d'exploitation élevés et de l'épuisement des réserves. En Colombie-Britannique, la production de concentrés de fer à titre de sous-produit est inférieure à 100 000 tonnes par an (t/a). Bien qu'elle ne soit pas un producteur de minerai de fer, la société QIT-Fer et Titane Inc. produit de la fonte en gueuse à partir d'ilménite extraite à proximité de Havre-Saint-Pierre (Qué.).

La Compagnie minière Québec Cartier a produit 16,2 Mt de minerai en 1991 après s'être remise des difficultés subies l'année précédente alors qu'elle avait modifié le plan d'exploitation de sa mine. La société a expédié 15,3 Mt de minerai, dont 7,7 Mt sous forme de concentrés principalement destinés à l'Europe. Le reste a été expédié sous forme de boulettes acides et autofondantes.

Cette compagnie poursuit des recherches dans deux directions en vue d'améliorer la récupération de fer par le traitement de résidus provenant du circuit de préparation de concentré. Une décision quant à des modifications à apporter au circuit est attendue pour 1992.

La Compagnie minière IOC a expédié 15,2 Mt de minerai de fer en 1991, soit environ 1,3 Mt de plus qu'en 1990. Cependant, la presque totalité de cette augmentation est attribuable à une hausse de la quantité de concentrés destinés à être vendus en Europe. Les ventes du produit présentant la plus grande valeur, soit les boulettes autofondantes, ont diminué de 0,9 Mt. La Compagnie minière IOC et le Centre canadien de la technologie des minéraux et de l'énergie (CANMET) ont poursuivi des recherches sur la production de boulettes à faible teneur en silice afin de satisfaire aux demandes des clients. La Compagnie minière IOC exploite la première mine en Amérique du Nord certifiée en vertu de la norme 9002 de l'Organisation internationale de normalisation (ISO). Cela signifie que la Compagnie minière IOC respecte les spécifications de l'ISO en matière de régulation de son procédé quant au contrôle de la qualité et aux normes techniques dans la production de minerai de fer.

La Compagnie minière IOC a inauguré en 1991 un plan d'exploitation à long terme (25 ans) de sa mine. Ce plan prévoit une production annuelle moyenne de minerai brut supérieure à ce qu'elle a été en 1989 et en 1990. Elle a également annoncé que des réductions de personnel et des accroissements de la productivité seraient nécessaires pour diminuer les coûts de production en 1992. L'élimination d'environ 240 emplois, tant chez le personnel syndiqué que chez les dirigeants, a été révélée dans le cadre de cette annonce. En raison d'une surabondance prévue à court terme sur le marché du minerai de fer, une fermeture d'une durée de 38 jours a été projetée pour l'été de 1992.

La Mitsubishi Corporation a annoncé son intention d'acquérir une participation de 20 % dans la Compagnie minière IOC, par la reprise de la plupart des actions appartenant à la M.A. Hanna Company. À la fin de l'année, on mettait la dernière main aux dispositions finales de cette transaction. La nouvelle structure de l'entreprise serait la suivante : Bethlehem Steel Corporation, 34,52 %; National Steel Corporation, 19,96 %; Labrador Mining and Exploration Company Limited, 11 %; Mitsubishi Corporation, 20 %; M.A. Hanna Company, 8,14 % et Dofasco Inc., 6,38 %.

La Wabush Mines a expédié 4,7 Mt de boulettes en 1991. La mine, l'usine de traitement et l'usine de bouletage ont fermé pendant 71 jours à l'été afin de réduire les stocks et pour maintenir la production à un niveau aussi faible que celui des ventes. Dans le cadre d'une tentative d'exploitation de nouveaux marchés, la Wabush Mines a effectué une première expédition de concentrés, en fournissant plus de 100 000 t à des aciéries européennes. Cependant, puisque le marché des boulettes semble à la baisse, la Wabush Mines a annoncé qu'elle diminuerait sa capacité de production pour la porter de 6,1 millions de tonnes par an (Mt/a) à 4,6 Mt/a en 1992. Elle réduira en conséquence d'environ 200 le nombre de ses employés.

La Wabush Mines a complété pendant l'année l'installation de son système de contrôle des émissions aux cheminées; ce dernier a été mis en service en septembre.

La production a été rétablie à ce qu'elle était en 1990 aux installations de la Division Algoma Ore de la société Aciers Algoma Limitée. Quelque 1,2 Mt de produits frittés superfondants ont été fabriqués à l'usine de frittage de la société à Wawa (Ont.). Dans cette usine, on utilise de la sidérite provenant d'une mine avoisinante; cependant, plus de 40 % de l'alimentation provient de matériaux recyclés fournis par des aciéries. La société Aciers Algoma Limitée examine la possibilité de fermer la mine et l'usine de frittage dans le cadre d'une restructuration de ses activités.

La société Exploration Hollinger Côte-Nord Inc., propriété de la société Le Groupe Platine de la Fosse Inc., a poursuivi ses efforts visant à rouvrir une ou plusieurs des mines qui expédient directement du minerai dans la région de Schefferville. Le Groupe Platine de la Fosse Inc. tente également de mettre en valeur les gisements de manganèse de la région.

SITUATION MONDIALE

Pendant les six premiers mois de 1991, le commerce international du minerai de fer a atteint 199 Mt et pourrait dépasser les 400 Mt pour l'année; cette quantité représenterait une légère augmentation par rapport aux 395 Mt échangées en 1990. Le Brésil vient encore au premier rang des pays exportateurs; il a exporté une quantité de près de 120 Mt, ce qui constitue un nouveau sommet historique. Les autres grands pays exportateurs ont été, dans l'ordre, l'Australie (110 Mt), l'Inde (37 Mt), le Canada (29 Mt) et l'U.R.S.S. (26 Mt). Le Japon a accaparé 30 % du total des importations mondiales et la Communauté économique européenne, 34 %.

En 1991, le Canada a exporté environ 80 % de son minerai de fer. Bien que les États-Unis constituent son plus important client individuel, 63 % du minerai canadien exporté a atteint des destinations européennes. L'industrie canadienne est donc très sensible à la concurrence des

mines américaines sur le marché d'Amérique du Nord ainsi qu'à la concurrence des pays exportateurs qui approvisionnent le marché européen.

Aux États-Unis, la baisse de la production d'acier a entraîné une diminution de 14 % de la consommation de minerai de fer qui a influencé l'industrie minière du fer à l'intérieur du pays, ainsi que les importations. La consommation de minerais américains a diminué, passant de 55,9 Mt en 1990 à 48,6 Mt en 1991. La consommation de minerais importés du Canada est passée de 8,3 à 7,2 Mt.

En septembre 1991, la LTV Steel Company a fermé la mine McKinley Extension, la dernière mine de «minerai naturel» au Minnesota. Les gisements à haute teneur en minerai de fer ont été épuisés au Canada et aux États-Unis, mais d'autres sont exploités intensivement au Brésil, en Australie et en Inde.

L'Ukraine ressort de la restructuration des républiques de l'ancienne U.R.S.S. comme le plus important pays producteur de minerai de fer au monde. Ce pays est également l'un des principaux fournisseurs de boulettes de minerai de fer et se classe au troisième rang quant aux quantités de boulettes exportées, derrière le Brésil et le Canada. Dans l'ensemble, les changements survenus dans l'ancienne U.R.S.S. ont entraîné des prévisions de diminution à court terme de la production et des exportations de la région. La production de fonte en gueuse, qui s'élevait en moyenne à 112 Mt/a avant 1991, a baissé de 18 Mt en 1991 et ne devrait atteindre que 92 Mt en 1992. De la même façon, la production de minerai de fer pourrait être inférieure à 200 Mt, dont une quantité allant de 66 à 68 Mt sous forme de boulettes. Les exportations de minerai de fer, qui totalisaient 46 Mt en 1986, ont diminué pour se chiffrer à 36 Mt en 1990 et à 26 Mt en 1991; elles pourraient ne s'établir qu'à 25 Mt en 1992.

La plus grande société productrice de minerai de fer du Brésil, la Companhia Vale do Rio Doce (CVRD), a pour le moment cessé d'accroître sa capacité de production, en réponse à la faiblesse du marché mondial. Par ailleurs, le deuxième plus important producteur de minerai de fer du Brésil, la Mineraçöes Brasileiras Reunidas SA, a accru sa production de 4 Mt en 1991, et a exporté la plus grande partie de cet accroissement. L'effet net sur les quantités totales pour le pays a été une faible diminution de la production; les exportations ont cependant atteint un niveau record.

L'Australie a profité d'une croissance soutenue des économies des pays de l'Asie du Sud-Est, son principal marché; sa production et ses exportations ont ainsi atteint des sommets en 1991. Des agrandissements majeurs d'installations existantes et la mise en valeur de nouvelles mines, représentant une capacité de production éventuelle de 27 Mt/a, sont projetés dans la région de Pilbara, en Australie-Occidentale, d'ici la fin de la décennie. Pendant le même intervalle, des fermetures de mines réduiront toutefois de 6,5 Mt/a la capacité de production australienne. L'accroissement net de quelque 20 Mt/a de sa capacité de production permettra à l'Australie de remplacer, au cours des huit prochaines années, le Brésil à titre de pays dont la production de minerai augmente le plus rapidement.

L'agitation civile au Libéria a continué à empêcher les expéditions de minerai de fer à l'intérieur du pays. Quelques expéditions à partir des stocks de réserve situés dans les ports libériens expliquent les ventes de ce pays en 1991.

En 1989, plusieurs pays, dont le Canada, ont collaboré à la création d'un fonds en fiducie sous l'égide de la Conférence des Nations Unies sur le commerce et le développement (CNUCED). Ce fonds vise à financer la collecte et la publication de statistiques sur le minerai de fer destinées à tous les principaux pays producteurs, consommateurs et exportateurs. En 1991, deux rapports statistiques ont été produits dans le cadre de ce projet. Les pays collaborateurs, notamment le Canada, ont fourni des sommes suffisantes pour prolonger l'entente jusqu'en 1993.

RÉUNIONS DE LA CNUCED SUR LE MINERAI DE FER

Le Groupe intergouvernemental d'experts du minerai de fer, créé dans le cadre de la CNUCED, s'est réuni à Genève du 21 au 23 octobre 1991. Des représentants de 32 pays et de plusieurs organismes internationaux étaient présents à cette réunion. Le Japon a participé à la réunion à titre de membre pour la première fois. Il y a eu d'importantes présentations de la part de sociétés du Pérou, du Chili, du Venezuela et d'Australie. De plus, de nouvelles informations ont été fournies par les délégués de pays de l'Europe de l'Est, dont les économies subissent actuellement des transformations saisissantes. Le Groupe a travaillé à l'amélioration de la transparence du marché en améliorant la qualité et la comparabilité des statistiques publiées ainsi qu'en établissant un dialogue entre pays producteurs et consommateurs sur l'offre, la demande et des problèmes connexes. Les statistiques ayant été diffusées auparavant ont été mises à jour lors de la réunion, et un examen du marché préparé par le secrétariat a été discuté.

Le taux de réponse aux questionnaires sur les statistiques concernant le minerai de fer expédiés par le secrétariat s'est amélioré pendant l'année; les questionnaires sont maintenant remplis par 85 pays, y compris tous les plus importants pays producteurs et consommateurs. Les nouveaux venus dignes de mention sont la République populaire de Chine et la République d'Ukraine. Le secrétariat publiera au début de 1992, sous la direction du Groupe intergouvernemental d'experts du minerai de fer, des statistiques provisoires pour 1991.

PRIX

Les exportateurs de minerai de fer ont été en mesure de négocier des hausses de prix modérées pour leurs livraisons en 1991. En Europe, le prix a augmenté en moyenne de 8 % pour le minerai fin et les concentrés utilisés comme charges d'alimentation par frittage, et de 1 % dans le cas des boulettes. Les aciéries japonaises ont accepté des hausses de prix de 7,9 % pour le minerai fin et de 5,9 % pour le minerai en morceaux.

La différence de prix entre les boulettes et le minerai fin a diminué et n'est plus que de 18,4 cents US (¢ US) l'unité de fer[1]. Les producteurs de boulettes avaient considéré la prime de 21 cents (¢) payée l'an dernier comme raisonnable étant donné les coûts de production plus élevés par rapport à ceux engagés pour le concentré et le minerai fin.

---

[1] Le prix est signalé en cents (devise américaine) pour chaque point de pourcentage en fer dans une tonne de minerai; par exemple, à 30 ¢ l'unité de fer, un minerai d'une teneur de 65 % en fer coûterait 65 x 30 ¢ = 19,50 $ US la tonne.

Les négociations concernant les livraisons de 1992 ont entraîné des réductions de prix sur les marchés européens et japonais. En Europe, les prix ont diminué de 1,19 % à 4,9 % pour le minerai fin et le concentré; ils ont baissé d'environ 7 % pour les boulettes, ce qui a davantage réduit la prime payée pour les boulettes. Les fabricants japonais d'acier ont convenu, avec leurs fournisseurs, de réductions similaires de prix.

PERSPECTIVES

La production mondiale de minerai de fer n'a pas augmenté comme prévu en 1991; elle a plutôt diminué pour une deuxième année consécutive, principalement en raison des changements ayant touché l'ancienne U.R.S.S. Pour 1992, les perspectives sont également limitées par la restructuration des économies en Europe de l'Est. À plus long terme, les économies dans ces régions présentent des possibilités de croissance rapide, ce qui leur permettrait de rattrapper les autres pays d'Europe. En conséquence, vers la fin de la présente décennie, la production mondiale de minerai de fer, de fer et d'acier pourrait croître de manière importante.

On prévoit que la production d'acier en Amérique du Nord et en Europe augmentera au cours des deux ou trois prochaines années; cela devrait se traduire par des ventes plus élevées de minerai de fer par les producteurs canadiens. Le rétablissement de l'industrie de l'acier au Canada et aux États-Unis devrait être particulièrement important pour les ventes de boulettes et pourrait marquer une inversion de la tendance observée au cours des deux dernières années. Les trois mines de la fosse du Labrador devraient être exploitées à environ 70 % ou 80 % de leur capacité en 1992, mais elles pourraient revenir à près de leur plein rendement à la fin de l'année, si le marché se rétablit d'ici là. La dernière mine qui demeure en exploitation en Ontario ne présente aucune possibilité à long terme, bien qu'elle puisse être exploitée encore pendant quelques années.

Les prix des livraisons en Europe en 1992, déjà déterminés en dollars américains dans le cadre du processus annuel de négociation, sont de 4,9 % inférieurs dans le cas des concentrés et de 7 % inférieurs dans le cas des boulettes. En conséquence, il y aura des baisses de revenus par tonne exportée des mines canadiennes au cours de l'année. À plus long terme, les producteurs du Brésil et de l'Australie exigeront des prix plus élevés pour le financement de nouvelles mines permettant de remplacer les gisements épuisés. Cette exigence est familière pour les fabricants d'acier et, d'après les expérience passées, ces derniers permettront aux prix du minerai de fer de monter plutôt que de faire face à un marché resserré ou à une dépendance à l'endroit d'un petit nombre de fournisseurs.

Remarque : Les présentes données sont les plus récentes au 31 janvier 1992.

TABLEAU 1. CANADA : PRODUCTION ET COMMERCE DU MINERAI DE FER, EN 1990 ET 1991

N° tarifaire		1990		1991dpr	
		(tonnes)[1]	(milliers de dollars)	(tonnes)[1]	(milliers de dollars)
PRODUCTION (expéditions minières)					
	Terre-Neuve	18 969 449	708 367	19 200 000	737 704
	Québec	15 305 907	x	15 500 000	x
	Ontario	1 294 195	x	1 195 279	x
	Colombie-Britannique	100 457	3 676	65 800	3 095
	Total[2]	35 670 008	1 258 792	35 961 079	1 307 888
IMPORTATIONS		1990dpr		(De janv. à sept.)	
2601.11	Minerais de fer et leurs concentrés, non agglomérés				
	États-Unis	23 644	843	12 076	426
	Total	23 644	843	12 076	426
2601.12	Minerais de fer, agglomérés				
	États-Unis	3 684 660	154 359	2 792 327	111 899
	Brésil	404 666	15 753	–	–
	Total	4 089 327	170 113	2 792 327	111 899
EXPORTATIONS					
2601.11	Minerais de fer et leurs concentrés, non agglomérés				
	Allemagne[3]	2 740 144	63 301	2 237 420	54 601
	Royaume-Uni	1 438 287	29 938	1 805 266	41 274
	Pays-Bas	1 791 936	29 527	1 943 684	35 407
	France	1 528 360	32 356	1 053 911	23 660
	Japon	1 797 293	28 186	1 043 022	16 743
	Corée du Sud	664 822	11 548	872 992	16 274
	Italie	567 196	12 954	265 738	6 657
	Philippines	489 184	7 582	422 933	6 527
	Belgique	215 990	4 876	239 466	6 296
	Suède	225 531	5 001	225 264	5 379
	Espagne	138 383	3 140	194 992	4 734
	États-Unis	526 733	19 197	141 729	3 476
	Israël	–	–	154 868	2 826
	Portugal	88 752	2 165	78 585	2 004
	Yougoslavie	180 845	2 983	30 836	562
	Venezuela	–	–	217	30
	Total	12 393 456	252 761	10 710 923	226 457
2601.12	Minerais de fer, agglomérés				
	États-Unis	8 638 131	365 995	4 395 412	186 264
	Allemagne[3]	1 309 065	50 017	1 303 818	49 859
	Royaume-Uni	1 816 007	64 167	967 905	34 115
	Pays-Bas	864 290	27 660	964 103	32 792
	Belgique	253 116	8 099	753 122	28 574
	Italie	622 470	26 299	333 725	15 930
	Espagne	411 237	17 481	328 991	12 868
	France	536 623	19 730	307 335	11 222
	Yougoslavie	–	–	120 006	4 121
	Portugal	196 310	7 148	111 704	4 060
	Pologne	–	–	56 483	2 696
	Turquie	–	–	54 121	2 583
	Venezuela	34	3	–	–
	Total	14 647 283	586 603	9 696 725	385 086

TABLEAU 1. (*fin*)

Nº tarifaire	1990dpr		De janv. à sept. 1991dpr	
	(tonnes)[1]	(milliers de dollars)	(tonnes)[1]	(milliers de dollars)
EXPORTATIONS (*fin*)				
Total des exportations, toutes catégories				
États-Unis	9 164 864	385 192	4 537 141	189 740
Allemagne[3]	4 049 209	113 318	3 541 238	104 460
Royaume-Uni	3 254 294	94 105	2 773 171	75 389
Pays-Bas	2 656 226	57 187	2 907 787	68 199
France	2 064 983	52 086	1 361 246	34 882
Belgique	469 106	12 975	992 588	34 870
Italie	1 189 666	41 253	599 463	22 587
Espagne	549 620	20 621	523 983	17 602
Japon	1 797 293	28 186	1 043 022	16 743
Corée du Sud	664 822	11 548	872 992	16 274
Philippines	489 184	7 582	422 933	6 527
Portugal	285 062	9 313	190 289	6 064
Suède	225 531	5 001	225 264	5 379
Yougoslavie	180 845	2 983	150 842	4 683
Israël	–	–	154 868	2 826
Pologne	–	–	56 483	2 696
Turquie	–	–	54 121	2 583
Venezuela	34	3	217	30
Total	27 040 739	841 364	20 407 648	611 545
Consommation de minerai de fer aux usines sidérurgiques canadiennes	11 219 000	n.d.	12 505 944	n.d.

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada; *American Iron Ore Association.*
– : néant ; dpr : données provisoires; n.d. : non disponible; x : confidentiel.
[1] Tonnes sèches pour production (expéditions) par province; tonnes humides pour importations et exportations. [2] Les expéditions totales de minerai de fer comprennent les expéditions de minerai de fer obtenu comme sous-produit. [3] Lorsqu'il y a lieu, les données pour l'Allemagne de l'Est et l'Allemagne de l'Ouest ont été combinées.
Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 2. CANADA : EXPÉDITIONS DE MINERAI DE FER, DE 1988 À 1991

Société et emplacement	Minerai traité	Produit expédié	1988	1989	1990	1991dpr
			(milliers de tonnes, naturelles ou humides)			
Mine Adams Kirkland Lake (Ont.)	magnétite	boulettes auto-fondantes	1 017	1 078	244	–
Division Algoma Ore de la société Aciers Algoma Limitée Wawa (Ont.)	sidérite	produits frittés	1 066	1 243	735	1 195
Compagnie minière IOC Schefferville (Qué.)	hématite, goethite et limonite	expéditions directes	788	177	38	–
Lac Carol (Lab.)	hématite et magnétite spéculaires	concentrés	4 127	5 130	5 543	7 300
		boulettes acides	7 899	8 106	5 473	5 900
		boulettes auto-fondantes	1 954	1 732	2 797	1 900
		boulettes cassées	–	–	147	100
La Compagnie minière Québec Cartier Mont Wright (Qué.)	hématite spéculaire	concentrés	8 506	7 734	7 573	7 700
		boulettes acides	7 749	6 031	4 781	5 300
		boulettes auto-fondantes	582	2 033	2 952	2 300
Mine Sherman Temagami (Ont.)	magnétite	boulettes auto-fondantes	865	1 023	281	–
Wabush Mines Wabush (Lab.) et Pointe-Noire (Qué.)	hématite et magnétite spéculaires	boulettes acides	6 035	5 953	3 921	2 997
		boulettes auto-fondantes			1 771	1 687
		concentrés				108
Producteurs de la Colombie-Britannique	magnétite	concentrés	59	73	100	66
Autres en Ontario	magnétite	concentrés	2	1	–	–
Total			40 649	40 314	36 357	36 552

– : néant; dpr : données provisoires.

TABLEAU 3. ARRIVAGES, CONSOMMATION ET STOCKS DE MINERAI DE FER AUX USINES SIDÉRURGIQUES CANADIENNES, EN 1990 ET 1991

	1990	1991
	(milliers de tonnes)	
Arrivages en provenance de l'étranger	3 910	5 225
Arrivages en provenance de sources intérieures	7 484	6 885
Total des arrivages aux usines sidérurgiques	11 393	12 112
Consommation de minerai de fer	11 219	12 506
Stocks de minerai de fer aux quais d'embarquement, aux usines sidérurgiques, aux mines et aux parcs de stockage, au 31 décembre	7 460	7 864
Changement dans l'inventaire	717	403

Source : *American Iron Ore Association.*

TABLEAU 4. PRODUCTION MONDIALE DE MINERAI DE FER, DE 1989 À 1991

	1989	1990	1991•
	(milliers de tonnes)		
U.R.S.S.	241 000	236 200	215 000
République populaire de Chine	162 160	169 360	167 600
Brésil	153 740	154 370	152 000
Australie	108 680	112 320	115 600
Inde	51 430	53 700	56 000
États-Unis	59 030	56 410	55 060
Canada	41 142	36 033	37 055
République d'Afrique du Sud	29 960	30 290	30 340
Venezuela	19 030	20 120	23 000
Suède	21 760	19 880	19 500
Mauritanie	12 110	11 420	10 600
Libéria	12 300	4 000	200
Autres pays	79 450	75 850	77 005
Total	991 792	979 953	958 960

Source : Projet de fonds d'affectations spéciales pour la publication d'information sur le minerai de fer.
• : estimation d'Énergie, Mines et Ressources Canada.

TABLEAU 5. CONSOMMATION CANADIENNE DE MATÉRIAUX FERRIFÈRES DANS LES USINES SIDÉRURGIQUES INTÉGRÉES[1], EN 1990

Matériaux consommés	Consommation				
			Fours sidérurgiques		
	Usines de frittage et aciéries	Usines de réduction directe	Production de fonte en gueuse	Fours pour la fabrication de l'acier	Total des fours
	(tonnes)				
Minerai de fer					
Brut et concentré	98 357	200 863	26 689	–	26 689
Boulettes	30 992	880 525	9 190 160	10 066	9 200 226
Produits frittés	43 181	–	670 586	–	670 586
Produits frittés dans les aciéries	–	–	343 655	–	343 655
Fer de réduction directe	–	–	–	725 226	725 226
Autres matériaux ferrifères, y compris les déchets d'oxyde de minéraux d'aciérie, les battitures de laminage, la cendre, les scories, etc.	196 348	–	209 502	85 623	295 125
Total	368 878	1 081 389	10 440 592	820 916	11 261 508

Source : Données fournies par les sociétés.
– : néant.
[1] Dofasco Inc.; Sidbec-Dosco Inc.; Sydney Steel Corporation (Sysco); Aciers Algoma Limitée; Stelco Inc.

TABLEAU 6. PRIX NORD-AMÉRICAINS DE MINERAIS SÉLECTIONNÉS À LA FIN DES ANNÉES 1975, 1980, 1985, 1990 ET 1991

	1975	1980	1985	1990	1991
			($ US la tonne)		
Mesabi non-bessemer[1]	17,92	27,61	29,557-31,03	29,557-31,03	29,557-31,03
Non-bessemer (Old range) et roche manganésifère	18,16	27,85	32,264	32,264	32,264
			(cents US l'unité de fer)[2]		
Boulettes					
Prix de base au lac Érié[3]	45,7	71,36	85,53	71,31-73,47	71,31-73,47
USX Corporation[4]	–	–	–	36,756	36,756
Grands Lacs en amont[5]	–	–	58,46	46,10-58,46	46,10-58,46
Wabush Mines[6]	–	62,5	62,5	62,5	62,5
Cyprus Northshore[7]	–	–	–	47,99	47,99
			($ US la tonne)		
Fer de réduction directe	–	–	115 à 135	115 à 135	115 à 135

Sources : *Skillings Mining Review; Iron Age.*

– : néant.

[1] $ US la tonne, 51,5 % en fer naturel livré aux navires dans les ports des Grands Lacs en aval. [2] Une unité de fer égale un point de pourcentage de fer contenu dans une tonne de minerai; donc un minerai contenant 60 % de fer représente 60 unités de fer. [3] Cleveland-Cliffs Inc., M.A. Hanna Company, Oglebay Norton Company aux navires dans les ports des Grands Lacs en aval. [4] À la mine. [5] Pickands Mather & Co. et Inland Steel Mining Co. dans la cale des navires dans les ports des Grands Lacs en amont. [6] Franco à bord à Pointe-Noire. [7] Franco à bord à Silver Bay.

TABLEAU 7. PRIX SÉLECTIONNÉS DU MINERAI DE FER DESTINÉ AU JAPON ET À L'EUROPE, DE 1985 À 1991

Minerai	Marché	Provenance	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
			(cents US l'unité de fer TMS, f. à b.)						
Minerais fins (y compris les concentrés)	Europe	CVRD	26,56	26,26	24,50	23,50	26,56	30,80	33.25
		Iscor	23,50	22,70	n.d.	20,55	20,70	24,75	n.d.
		Kiruna	28,50	27,90	25,25	26,00	30,00	35,70	37.10
		Lac Carol	26,80	26,50	24,03	23,69	27,00	31,78	34.60
		Mount Wright	26,80	26,50	24,03	23,69	27,00	31,78	34.60
	Japon	CVRD	24,26	23,29	21,89	20,90	23,61	27,38	30.05
		Iscor	21,91	20,23	18,85	17,75	20,05	23,25	25.09
		Hamersley[2]	26,62	25,56	24,28	23,31	26,34	30,54	32.96
		Lac Carol	23,00	22,09	20,93	19,93	22,52	26,11	28.18
En morceaux	Europe	Iscor	29,00	26,70	23,50	22,34	n.d.	n.d.	n.d.
		Hamersley[1]	38,48	36,20	33,15	36,00	43,00	49,97	50.25
	Japon	CVRD	24,26	23,29	21,89	21,89	25,20	29,22	30.96
		Iscor	25,45	23,53	21,99	21,86	25,64	29,73	31.51
		Hamersley[2]	31,05	29,81	28,33	27,88	33,23	38,53	40.83
Boulettes	Europe	CVRD	36,00	35,60	36,70	40,35	47,33	51,60	52.15
		Kiruna	38,60	38,15	41,15	46,35	53,50	59,00	57.50
		Lac Carol	36,50	36,50	37,15	39,95	48,35	52,58	53.00
		Mount Wright	36,50	36,50	37,15	39,95	48,35	52,58	53.00
	Japon	CVRD (Nibrasco)	35,68	34,73	35,04	37,93	44,49	48,50	n.d.
		Savage River	36,52	35,45	34,17	35,89	42,10	34,17	46.39

Source : *The Tex Report.*
n.d. : non disponible; f. à b. : franco à bord; TMS : tonne métrique sèche.
[1] Coût, assurance et fret à Rotterdam. [2] Franco à bord à Dampier.

PRODUCTEURS (Les numéros de référence ci-dessous se rapportent à ceux de la carte.)

1. Compagnie minière IOC, division Carol (mine, concentrateur, usine de bouletage)
2. Wabush Mines (mine, concentrateur)
3. La Compagnie minière Québec Cartier (mine, concentrateur)
4. Compagnie minière IOC (port)
5. Wabush Mines (usine de bouletage, port)
6. La Compagnie minière Québec Cartier (usine de bouletage, port)
7. Division Algoma Ore de la société Aciers Algoma Limitée (mine, concentrateur, usine de frittage)

Fonte de première fusion, acier et ferraille

Robert McInnis

L'auteur travaille pour le Secteur de la politique minérale, EMR Canada.
Téléphone : (613) 992-8438.

La fonte de première fusion est la matière première utilisée pour élaborer l'acier et pour d'autres produits en fer comme les pièces coulées. Elle englobe la fonte de haut fourneau, la fonte de réduction directe (FRD) et, au Canada, la fonte de fours électriques.

L'acier est élaboré à partir de fonte de haut fourneau et de ferraille dans des convertisseurs à oxygène (convertisseurs basiques) aux aciéries intégrées ou à partir de ferraille et de FRD dans les fours électriques de petites usines.

L'utilisation de ferraille recyclée dans la production de l'acier devient très importante et elle est employée dans des procédés de plus en plus évolués. Environ 50 % des unités de fer entrant dans l'élaboration de l'acier au Canada proviennent de ferraille.

Dans le présent chapitre, l'information concernant la fonte de première fusion et l'acier est présentée d'abord et est suivie d'une partie sur la ferraille.

Fonte de première fusion et acier

FAITS NOUVEAUX AU CANADA

Fonte de haut fourneau

La production canadienne de fonte de haut fourneau a augmenté d'environ 9 % en 1991 pour atteindre 8,00 millions de tonnes (Mt), tandis qu'elle avait été de 7,35 Mt en 1990. Cette hausse est attribuable à une production plus élevée d'acier par les producteurs intégrés ainsi qu'à la remise en service du haut fourneau «E» de la Stelco Inc. Il faut souligner que la production de fonte a été abaissée en 1990 par une grève qui a laissé des hauts fourneaux inexploités.

La proportion de fonte de première fusion utilisée pour la fabrication d'acier a grimpé, en partie à cause d'un ajustement qui a suivi la grève, et en partie à cause de la nécessité de maintenir à un niveau minimum la production des hauts fourneaux en opération. En périodes de demande moindre, les producteurs intégrés réduisent fréquemment leur consommation de ferraille au profit de celle de fonte afin de maintenir le rendement de leurs hauts fourneaux.

L'industrie canadienne de l'acier exploite 11 hauts fourneaux d'une capacité totale de 11,5 millions de tonnes par an (Mt/a). A ces hauts fourneaux sont associés 866 fours à coke d'une capacité totale de 5,3 Mt/a.

Acier

Le climat commercial a été caractérisé par une faible demande intérieure au sein du marché nord-américain où ont persisté des conditions de récession; celles-ci engendrent une forte concurrence et rendent difficile l'établissement des prix. Un accès amélioré au marché canadien par des producteurs américains, en vertu de L'Accord de libre-échange Canada – États-Unis, a maintenu les expéditions d'acier au Canada à des niveaux jamais atteints jusqu'à maintenant. Les arrêts de travail de l'année dernière ont continué à influencer le marché intérieur alors que

des contrats d'approvisionnement avec des producteurs américains ont permis de satisfaire aux besoins pour le début de 1991; de plus, souvent les ventes perdues ne se retrouvent pas immédiatement ou en totalité lorsque les produits redeviennent disponibles. Afin de maintenir des niveaux d'exploitation acceptables, un grand nombre de sociétés canadiennes ont recherché d'une manière vigoureuse des commandes outre-mer sur un marché extrêmement concurrentiel qui n'a offert que des profits minimums.

La production canadienne d'acier a connu une hausse de 5,8 % en 1991 pour atteindre 12,9 Mt, tandis qu'elle s'établissait à 12,2 Mt en 1990. Cet accroissement a été en partie attribuable au fait que la production a été perturbée en 1990 par une longue grève à la Stelco Inc. et aux Aciers Algoma Limitée. Le facteur le plus important a toutefois été le commerce; les importations de produits d'aciérie ont diminué de 12 % et les exportations ont augmenté de 17 %. Il faut souligner que la grève a également perturbé la structure des échanges commerciaux. Une comparaison avec les quantités pour l'année 1989, une année normale de production, indique que la production d'acier a chuté de 15 %.

La demande intérieure pour l'acier était encore à la baisse; cette situation résulte d'un ralentissement ininterrompu de l'activité économique au Canada et de pertes importantes dans l'industrie de fabrication de produits de deuxième fusion. Ces pertes sont attribuables aux fermetures ou aux déplacements d'usines vers les États-Unis.

Faits nouveaux en sidérurgie

L'année 1991 en a été une de changements ininterrompus. Un grand nombre de programmes de dépenses d'investissement étaient en cours malgré la faiblesse des marchés. Voici les faits saillants pour chacune des sociétés suivantes :

- ***La société Aciers Algoma Limitée*** : La société a été incapable de satisfaire aux exigences du remboursement de sa dette; elle a cherché à obtenir, et a obtenu, en Cour suprême de l'Ontario, une protection contre ses créanciers en vertu de la *Loi sur les arrangements avec les créanciers des compagnies* du gouvernement fédéral. La protection, qui s'étendait à l'origine sur un intervalle de six mois prenant fin le 31 juillet, avait pour but de fournir à la société le temps nécessaire pour rééchelonner sa dette de 800 millions de dollars. La protection accordée a été prolongée à deux reprises pendant l'année. Un certain nombre de propositions ont été présentées aux créanciers; toutefois, à la fin de l'année aucun projet n'avait été accepté, et la protection accordée par la Cour a été prolongée.

- ***Dofasco Inc.*** : À Hamilton, la société a achevé la construction d'un nouveau complexe intégré de laminage à froid à un coût de 450 millions de dollars; la société, qui avait entrepris les travaux en 1989, a pu respecter l'échéancier. La production commerciale a débuté en décembre 1991 à ce complexe. La mise en service définitive est prévue pour le premier trimestre de 1992. Ce complexe a une capacité de traitement approximative de 1,1 Mt/a d'acier. Soulignons également un deuxième projet majeur, mené en participation avec la Sidbec-Dosco Inc. soit la construction au Québec d'une installation de galvanisation; cette dernière a été mise en service comme il a été prévu pendant la première moitié de 1991, et

la production commerciale y a débuté. La capacité de production de l'installation atteint 100 000 tonnes par an (t/a). Le plus récent projet, celui de la construction à Windsor (Ont.) d'une installation de galvanisation à chaud appartenant en parts égales à la Dofasco et à la NKK/National Steel, progresse dans le respect des échéances; l'installation aura une capacité de 360 000 t/a et sa mise en marche est projetée pour 1993.

Une lettre d'intention concernant la création d'une entreprise en participation de production d'aciers électriques à grains orientés a été signée par la Dofasco et par l'Armco Inc. des États-Unis. L'acier utilisé pour la fabrication de moteurs électriques et de transformateurs à lames doit présenter des propriétés magnétiques précises obtenues en déterminant les dimensions et l'orientation des grains de la structure microscopique de tout l'acier.

En janvier 1991, la Dofasco a décidé de ne plus soutenir financièrement sa filiale détenue en propriété exclusive, la société Aciers Algoma Limitée. Elle a décidé par la suite de radier son investissement de 713 millions de dollars qu'elle avait dans cette filiale.

- ***Stelco Inc.*** : L'installation de galvanisation en forme de Z d'un coût de 198 millions de dollars a été mise en marche en mai 1991; elle était exploitée sur une base régulière au troisième trimestre. Ce projet, appartenant à une entreprise en participation qui regroupe la Stelco et la Mitsubishi Canada, englobe une nouvelle ligne combinée de galvanisation et de recuit continu, une amélioration de l'installation de décapage continu à l'usine Hilton et un deuxième four de réchauffage à l'usine Lake Erie.

La reconstruction du haut fourneau «E» a été achevée, et la production de métal chaud a débuté en juin 1991.

La concentration des activités de la Stelco sur sa fonction principale, l'élaboration de l'acier, l'a amenée à se départir de la Kautex of Canada Inc.; cette dernière établie à Windsor, est une société productrice de systèmes d'alimentation en carburant en plastique pour l'industrie de l'automobile. La Stelco a également pris des dispositions nécessaires en vue d'effectuer une étude de faisabilité portant sur l'acquisition par la Rochester and Pittsburg Coal Company of Indiana, de Pennsylvanie, de la mine de charbon Chisholm au Kentucky et sur l'approvisionnement en charbon métallurgique des usines Hilton et Lake Erie par cette dernière société.

Cette concentration de la société sur sa fonction principale a également entraîné une restructuration plus poussée et la décision de créer un certain nombre d'entreprises en participation. La société a signé avec l'Oregon Steel Mills une lettre d'intention concernant une future entreprise en participation qui mettrait en cause les installations de fabrication de tuyaux de la Stelco à Camrose (Alb.). L'usine McMaster à Contrecoeur (Qué.) a été constituée en filiale détenue en propriété exclusive, incorporée au Québec sous le nom de Stelco-McMaster Ltée.

La Stelpipe a mérité une commande de 158 millions de dollars pour la fourniture d'un gazoduc de gros diamètre à la TransCanada PipeLines Limited.

- ***IPSCO Inc.*** : Les dépenses d'investissement ont été concentrées sur l'amélioration de la productivité, sur l'abaissement des coûts et sur la diversification des produits. Parmi les projets d'immobilisations importants qui sont achevés ou qui sont sur le point de l'être, mentionnons : la modernisation du laminoir à Regina, l'installation d'équipement en vue de la production de plaques discrètes, également à Regina et la modernisation des installations de fabrication de tuyau de Camanche (Iowa) récemment acquises. Parmi les projets futurs, mentionnons : l'aménagement à Regina d'une usine de soudage par résistance électrique permettant de produire beaucoup plus rapidement et donc à moindre coût des tuyaux de diamètres intermédiaires; la mise en service de l'usine est prévue pour 1992. Mentionnons également la modernisation de l'aciérie de Calgary, par la filiale Western Steel Limited de l'IPSCO Inc., qui permettra de réduire les coûts de manière importante tout en portant la capacité de l'installation de 140 000 à 250 000 t/a.

  La société a fait des bénéfices tout en maintenant de bons niveaux de production. Bien que la demande pour l'acier plat et le tuyau de construction ait été à la baisse, les expéditions d'articles de tuyauterie pour les industries du pétrole et du gaz ont été bonnes.

- ***Co-Steel Inc.*** : La société a maintenu des dépenses d'investissement élevées dans les domaines des acquisitions et de l'amélioration des usines et de l'équipement. Malgré les prix et les marchés à la baisse, celle-ci a acquis la totalité des intérêts dans l'aciérie Sheerness et une participation de 60 % dans la Mayer Parry Recycling, toutes deux du Royaume-Uni. La participation majoritaire de la Co-Steel dans cette entreprise de recyclage lui a permis d'utiliser un mélange de ferraille plus rentable à l'aciérie Sheerness.

  De fortes réductions de coûts et d'importantes améliorations de la productivité ont été obtenues aux installations nord-américaines.

- ***Slater Industries Inc.*** : La société a consolidé et modernisé ses installations au cours des dernières années. Le personnel du bureau central et des structures d'organisation des divisions a été réduit. L'usine SLACAN de Lachine (Qué.) a fermé et la Slater Powder Technology de Carnegie (Pennsylvanie) a cessé ses opérations. Une machine à coulée continue, installée à Hamilton, a été mise en marche en janvier 1991. À Fort Wade (Indiana), une nouvelle installation d'affinage en poche mise en service en 1990 a atteint son plein rendement; en outre, la mise en place de nouvelles installations de traitement a été achevée au premier trimestre de 1991. La Slater Industries Inc. s'est organisée pour produire des aciers de qualité supérieure; elle a ainsi amélioré son aptitude à accaparer de nouveaux marchés.

- ***Sammi Atlas Inc.*** : Depuis l'achat d'Atlas Steels en 1990, la société mère a accompli d'excellents progrès en matière d'intégration de l'Atlas à son organisation internationale. Les installations canadiennes ont tiré avantage des possibilités internationales de mise en marché et d'achats de la Sammi. Un programme de dépenses d'investissement visant à

accroître la capacité et la productivité est en cours d'exécution. À la division Atlas Speciality Steels à Welland (Ont.), on a terminé l'amélioration d'un four électrique d'une capacité de 100 tonnes (t), et on a atteint le stade de la production au plein rendement en 1991.

À la division Atlas Stainless Steels de Tracy (Qué.), un programme de modernisation et d'agrandissement de 500 millions de dollars est en cours. La capacité de l'usine sera portée de 80 000 à 300 000 t/a d'ici 1995. Le plan formel de modernisation mentionne que la qualité est la clé de la compétitivité et que des travaux de modernisation et d'agrandissement réussis exigent la mobilisation de la main-d'oeuvre. La Sammi Atlas Inc. a demandé une collaboration active du syndicat dans la mise en oeuvre d'un programme de gestion de la qualité totale. Afin de créer une atmosphère de collaboration, un comité mixte de relations industrielles a été constitué. Le plan englobe un programme majeur de formation qui assurera la conservation des postes existants tout en facilitant les efforts visant à combler 335 nouveaux emplois à partir de la population locale. Le syndicat a accepté un contrat social, d'une durée de six ans, qui assure la poursuite des activités en interdisant les grèves et les lock-out ainsi que le maintien de 411 emplois rémunérés à l'heure.

- ***Courtice Steel Inc.*** : La société appartient au groupe brésilien Gerdau et a accru sa production d'environ 30 %. Celle-ci prévoit atteindre sa capacité nominale de 260 000 t/a en 1992.

Fonte de fours électriques

Les neufs fours électriques de l'usine de fusion d'ilménite de la QIT-Fer et Titane Inc. à Tracy (Qué.) constituent une autre source de fonte de première fusion. Ces fours ont une capacité de production de 900 000 t/a de fonte sous forme de coproduit du bioxyde de titane. La fonte obtenue entre dans la fabrication de trois types de produits : une gamme de catégories spécialisées de fonte en gueuse, qui sont vendues principalement aux fonderies; de la poudre de fer utilisée dans l'industrie de la métallurgie des poudres; des billettes d'acier obtenues par coulée continue et vendues à l'industrie de l'acier pour relaminage. Cette installation a continué à produire au plein rendement en 1991.

Fonte de réduction directe (FRD)

La FRD est un produit semi-métallique obtenu par réduction du minerai de fer à l'état solide en un produit renfermant approximativement 95 % de métal. La Sidbec-Dosco Inc. possède une usine appliquant le procédé Midrex de production de FRD à Contrecoeur (Qué.). La capacité de cette usine est de 750 000 t/a, et elle a été exploitée à un taux supérieur à cette capacité nominale en 1991. La FRD est mélangée à la ferraille pour produire de l'acier dans l'aciérie électrique de la société.

SITUATION MONDIALE

Acier

La production d'acier des pays de l'Ouest pour les onze premiers mois de 1991, comme elle a été calculée par l'*International Iron and Steel Institute (IISI)*, a diminué de 4,5 % par rapport à ce qu'elle a été pendant la même période de

l'année précédente. Cette baisse persistante de la production dans les économies des pays de l'Ouest est attribuable à une demande moindre pour les biens de consommation durables, en particulier pour les automobiles; la réduction de la demande est elle-même engendrée par des pressions récessionnistes qui se sont intensifiées pendant l'année. Dans l'ancienne U.R.S.S. et en Europe de l'Est, les bouleversements qui ont entraîné l'effondrement de l'Union soviétique ont ravagé l'économie.

À l'échelle mondiale, les plus importantes diminutions de la production d'acier ont été observées aux États-Unis (11,3 %), dans la Communauté européenne (4,2 %) ainsi qu'en U.R.S.S. et en Europe de l'Est (14,8 %). La production japonaise a connu en moyenne une légère hausse pendant la même période. La production canadienne s'est accrue de 5,2 %; toutefois, cette augmentation représente davantage un rajustement de la production suivant un arrêt de travail d'une durée de trois mois en 1990 qu'une indication d'une amélioration de l'activité économique.

Les marchés britanniques de l'acier ont manifesté une faiblesse croissante tout au long de l'année. Le marché japonais et certains secteurs du marché européen continental ont présenté des signes de déclin au quatrième trimestre. En Amérique du Nord, il y avait certaines indications d'un renforcement des marchés canadien et américain vers la fin de l'année.

Fonte de réduction directe

Les usines où est utilisé le procédé Midrex ont fourni environ 62 % de la fonte de réduction directe (FRD) produite dans le monde; viennent au second rang les usines où sont appliqués les procédés HYL-1 et HYL-111. La production totale de FRD, comme elle a été calculée par la Midrex Corp., s'est élevée à 19,41 Mt en 1991, une hausse de 8 % par rapport à la production de 17,89 Mt enregistrée en 1990; la production représente environ 3 % de la production mondiale d'acier brut. Les avantages intrinsèques de la FRD, que constituent sa grande pureté et sa composition bien définie, sont appréciés depuis qu'elle est disponible; cependant, aussi longtemps que les prix de la ferraille sont restés faibles, les possibilités de croissance pour ce produit sont demeurées limitées. Cette situation a évolué au cours des dernières années alors que les prix de la ferraille sont restés élevés par rapport aux prix historiques, même pendant la récession de 1990-1991.

De nouvelles installations ont été mises en marche par la Goldstar à Vizianagar, en Inde, et par l'ASCO à Ahwaz, en Iran. À l'usine de la Goldstar, on utilise le procédé Codir tandis qu'à celle de l'ASCO, on se sert du procédé Midrex. Ces usines ont ajouté 0,42 Mt à la capacité mondiale de production. D'autres usines sont en construction; elle amèneront une capacité additionnelle de production de FRD de 12,2 Mt.

En 1991, la situation des approvisionnements en FRD était resserrée puisque la plus grande partie de la fonte briquetée à chaud par les producteurs marchands a été vendue pour être utilisée dans l'avenir immédiat.

TECHNOLOGIES NOUVELLES DE PRODUCTION DE FONTE DE PREMIÈRE FUSION

La mise au point de nouveaux procédés offrant des solutions de remplacement du haut fourneau classique se poursuit à un

rythme accéléré par rapport aux années antérieures. Ces procédés de fusion ou d'élaboration directe de l'acier présentent des avantages économiques et écologiques par rapport à la méthode combinant le four à coke et le haut fourneau. Ces avantages découlent du fait que cette méthode n'exige pas l'utilisation de coke et de minerai de fer aggloméré. Le minerai aggloméré, sous forme de boulettes ou de matériau fritté, est plus coûteux que les concentrés en raison des coûts en équipement de production et en énergie nécessaires pour durcir le minerai de fer. La production de coke est également coûteuse pour des raisons analogues. Le procédé utilisant du minerai aggloméré et du coke produit des quantités élevées d'émissions indésirables qui peuvent être libérées dans l'environnement si des méthodes coûteuses de réduction des émissions ne sont pas appliquées.

Le fait qu'une installation de fusion directe beaucoup plus petite puisse être rentable constitue un autre avantage, puisqu'il s'agit d'une importante considération en matière de coût en capital; ceci rend ces installations convenables du point de vue technologique pour l'approvisionnement en métal chaud des aciéries à fours électriques.

L'un des procédés de fusion directe, le procédé Corex, est devenu une technique commercialement éprouvée. Depuis août 1988, une installation à grandeur réelle est en exploitation à l'aciérie de l'ISCOR à Pretoria en Afrique du Sud, et le métal chaud fourni par cette première exploitation commerciale respecte les normes de conception. D'autres usines sont à l'étape de la planification dans plusieurs pays.

Parmi les autres technologies de fusion directe en concurrence les unes avec les autres, mentionnons : le procédé XR de la Kawasaki Steel Corporation; la fusion directe en bain de minerai de fer, une opération effectuée conjointement par la CRA Limited d'Australie et la Kloeckner Slahlhorschung d'Allemagne de l'Ouest; le procédé Elkem Polar de l'Elkem a/s de Norvège; et le procédé HIsmelt de la CRA Limited, de la Klockner Stahlwwerke et de la Midrex Corp. Ces technologies ont atteint l'étape de la maturité technique, semblent économiquement viables et restent à vérifier à l'échelle commerciale.

Les nouvelles technologies décrites ci-après font l'objet d'une recherche et d'un développement intenses de la part de grandes sociétés et de gouvernements. Le *Department of the Environment* des États-Unis contribue, en collaboration avec l'*American Iron and Steel Institute*, au financement d'un projet de trois millions de dollars portant sur l'élaboration directe de l'acier. Dans le cadre de ce projet, les efforts seront concentrés sur les procédés de fusion et d'affinage en bain. Au Japon, les trois projets suivants en sont à une étape avancée de développement :

- la fusion par réduction en bain de la Nippon Steel Corporation (NSC);
- le procédé de gazéification charbon fer – une étude de faisabilité menée conjointement par le Japon et la Suède pour l'Agence internationale de l'énergie;
- le procédé de fusion directe du minerai de fer, mis au point conjointement par la fédération japonaise du fer et de l'acier et la Nippon Kokan KK.

PERSPECTIVES

Fer et acier

La production canadienne de fer et d'acier devrait augmenter légèrement vers la fin de 1992 parce qu'on prévoit que le Canada et les États-Unis se remettront de la récession. Les producteurs canadiens devraient également accaparer une part plus grande du marché qu'ils avaient perdue à la suite des arrêts de travail survenus en 1990. À moyen terme, une croissance de 2 à 3 % est prévue en 1993 et en 1994. L'industrie se trouve en bonne position pour tirer avantage d'une période de croissance économique; en effet, de récents investissements de capitaux devraient produire d'importantes améliorations de la productivité. Des améliorations additionnelles de cette productivité seront toutefois nécessaires pour conserver une position concurrentielle face à une industrie américaine grandement améliorée.

Un certain nombre de facteurs pourraient changer de manière radicale ces prévisions. L'avenir de la société Aciers Algoma Limitée est très incertain; elle pourrait fermer ses portes si elle est incapable de rééchelonner sa dette. La capacité d'élaboration d'acier de cette société représente environ 25 % de la capacité canadienne totale. De plus, une proportion importante de la gamme des produits de cette société n'est pas fournie par d'autres producteurs canadiens qui pourraient les remplacer dans l'éventualité de sa fermeture. Les importations de poutrelles à larges ailes et de grosses pièces de charpente, de gros tubes sans soudure ainsi que de grandes tôles et tôles fortes augmenteraient toutes. L'avenir de la Sydney Steel Corporation est également incertain. Enfin, ce qui est peut-être le plus important, des modifications aux taux de change des devises des partenaires commerciaux du Canada par rapport au dollar canadien peuvent influencer de manière saisissante la structure des échanges commerciaux et, par conséquent, la production canadienne. La prévision fournie précédemment est faite en supposant que l'industrie de fabrication de produits de deuxième fusion, qui consomme l'acier au Canada, récupérera une proportion raisonnable de ses pertes récentes et engendrera de nouvelles affaires lui permettant d'être concurrentielle sur les marchés nord-américains, sinon mondiaux.

À moyen terme, soit d'ici trois à cinq ans, les producteurs canadiens devraient connaître un intervalle d'un léger accroissement des ventes à des prix avantageux alors que s'amorcera une période de croissance économique; les producteurs d'acier pourraient ainsi tirer avantage d'une plus grande productivité et d'une qualité accrue des produits. À plus long terme, soit dans cinq à dix ans, les échanges commerciaux dans le cadre de l'Accord de libre-échange Canada – États-Unis devraient se stabiliser en Amérique du Nord; l'industrie canadienne devrait alors prendre la place qui lui revient sur le marché nord-américain. Il faut supposer que l'intention des accords existants et proposés de libre-échange se concrétise et que les obstacles actuels au commerce, prenant la forme de diverses lois sur le commerce, seront éliminés. Le Mexique n'est pas autosuffisant quant à la production d'acier; si un accord nord-américain de libre-échange était négocié, les producteurs d'acier canadiens et américains auraient l'occasion d'accroître leurs ventes à l'exportation.

Les différences entre les coûts de production de l'acier dans des pays concurrents continuent de s'amenuiser;

par conséquent, la valeur relative des devises et les coûts du transport deviennent des facteurs plus importants dans le commerce de l'acier. L'industrie nord-américaine de l'acier, à laquelle est maintenant intégrée l'industrie canadienne, poursuivra ses efforts de rationalisation de ses activités en vue d'améliorer sa compétitivité. À la lumière de la situation internationale, l'industrie nord-américaine ne connaîtra probablement pas un approvisionnement excédentaire. De plus, au cours des dix prochaines années, les prix nord-américains ne seront pas considérablement plus élevés que les prix mondiaux. Pendant cet intervalle, les possibilités d'accaparer les marchés intérieurs qui sont approvisionnés par des importations seront excellentes; ceci donnera aux producteurs nord-américains l'occasion de maintenir des taux relativement élevés d'utilisation de leur capacité de production. Ce dernier élément est un facteur clé de la rentabilité et de l'aptitude à maintenir les dépenses d'investissement nécessaires pour conserver ou améliorer la compétitivité. Il est cependant important de souligner qu'il sera nécessaire de continuer à investir de fortes sommes. Le rythme de l'évolution technologique n'aura pas tendance à ralentir; il aura plutôt tendance à s'accélérer à mesure que de nouveaux procédés comme la coulée de brames minces ou de produits d'une grande précision dimensionnelle feront leurs preuves. Les méthodes traditionnelles d'élaboration de l'acier devront être concurrentielles ou elles seront remplacées par des procédés de fusion ou d'élaboration directes de l'acier. Toutes les technologies de pointe récemment éprouvées présentent comme caractéristique importante une réduction des obstacles à la création d'une industrie de l'acier.

Sur le plan international, la demande et la production d'acier ont présenté une croissance régulière depuis le début de 1987 jusqu'au milieu de 1989 (pendant 26 ou 27 mois); la demande était alors à la baisse. On s'attend à une reprise de la croissance vers la fin de 1992. La production d'acier aux États-Unis devrait augmenter d'environ 5 % en 1992; elle devrait connaître une hausse moyenne variant entre 1 et 2 % pendant la première moitié de la décennie. Les accroissements des ventes en 1992 seront influencés par les stocks très faibles conservés par les utilisateurs d'acier. L'industrie européenne de l'acier devrait connaître une croissance de 2 à 3 % en 1992 et une croissance moyenne supérieure à 1 % par an pendant les années 90. L'économie européenne sera stimulée par la reconstruction des pays à économie de marchés de l'Europe de l'Est et par leur énorme demande potentielle pour les biens de consommation durables; elle sera également stimulée par la main-d'oeuvre à bon marché que ces pays pourront offrir. On prévoit que la production japonaise diminuera à court terme, alors que la récession qui a débuté en Amérique du Nord influencera l'économie japonaise. Les objections grandissantes aux États-Unis face au surplus commercial persistant et croissant du Japon constituent un autre facteur. À moyen terme, une période de croissance nulle ou faible est vraisemblable. La production d'acier devrait augmenter de plus de 2 % par an pendant toute la décennie dans les pays nouvellement industrialisés.

Fonte de fusion directe

L'avenir est également prometteur pour la fonte produite à l'aide de technologies plus récentes parce qu'un grand nombre de procédés de fusion directe ont atteint la maturité technique, semblent

économiquement viables et n'attendent que la vérification à l'échelle commerciale. Des dépenses élevées resteront consacrées à la recherche sur ces techniques. On n'anticipe cependant aucun changement révolutionnaire; il faudra vraisemblablement plus de 10 ans avant que ces techniques ne produisent des quantités importantes d'acier.

Fonte de réduction directe

Les perspectives sont très positives pour la fonte de réduction directe (FRD); on prévoit que, advenant une amélioration de la conjoncture économique, les approvisionnements en ferraille seront limités et coûteux et que la production des fours électriques sera accrue. De plus, la disponibilité du métal chaud provenant des hauts fourneaux n'augmentera probablement pas. Les pénuries qui en résulteront devraient être des plus importantes vers la fin de la décennie parce que l'industrie s'attendra, à ce qu'au cours des cinq à dix prochaines années, de nouvelles techniques de réduction ou des hauts fourneaux nettement améliorés aient fait leurs preuves du point de vue commercial. La fonte de réduction directe pourrait bien combler le manque à produire. La Midrex Corp. a prévu que le marché des commerçants de la FRD passera de moins de 3,5 Mt au début de 1990 à 16 Mt en l'an 2000. La demande future pour la FRD devrait rester élevée pour les raisons suivantes : on prévoit que la demande pour la ferraille restera forte pendant la prochaine décennie et la disponibilité de métal chaud provenant de hauts fourneaux diminuera vraisemblablement. L'équipement plus vieux, en particulier les fours à coke, ne sera pas remplacé lorsque s'achèvera sa durée d'utilisation. Les efforts visant à construire de nouvelles installations de production de métal chaud ou à remettre en état des installations existantes seront limités par des coûts élevés; ceux-ci découlent souvent de la nécessité de mettre en application des mesures environnementales plus rigoureuses. Pendant cet intervalle, les nouvelles technnologies de fusion directe de fonte ou d'élaboration directe d'acier ne constitueront pas une solution de remplacement puisqu'elles n'ont pas encore fait leurs preuves sur le plan commercial. La pénurie de ferraille prévue vers le milieu des années 90 pourrait en partie être compensée par l'emploi de FRD puisque toute la ferraille disponible sera utilisée. Les possibilités d'accroissement rapide des approvisionnements de FRD sont excellentes pour un certain nombre de raisons : la technologie a bien fait ses preuves; l'acceptation sur le marché, en particulier dans les petits laminoirs, est excellente et l'énergie nécessaire est disponible sous forme de gaz naturel. Dans un grand nombre de pays, il existe d'importants approvisionnements en gaz naturel, ou bien du gaz est produit en grande quantité à titre de sous-produit et ce, souvent dans des régions éloignées des marchés. Le gaz obtenu comme sous-produit est souvent brûlé à la torche. Lorsque le gaz est disponible, il est avantageux de s'en servir pour la production de FRD; ceci comprend souvent sa seule utilisation pratique.

Ferraille

La ferraille a toujours constitué une matière première importante pour la production d'acier. Elle représente actuellement la principale source d'unités de fer pour l'industrie mondiale de l'acier électrique; celle-ci fournit près de 30 % de la production mondiale d'acier. La quantité d'acier produite dans des fours électriques augmente depuis plusieurs

années. Par exemple en 1975, 106,8 Mt d'acier (ou 16,7 % de la production mondiale) avaient été produites dans des fours électriques. La ferraille est également employée dans les convertisseurs à oxygène (convertisseurs basiques) où l'on peut en utiliser jusqu'à environ 30 % par charge d'acier. Le commerce international de la ferraille est considérable. L'importance de la ferraille se reflète dans les estimations effectuées par l'*International Iron And Steel Institute (ISSI)* selon lesquelles la consommation mondiale aurait été supérieure à 300 Mt/a au cours des quelques dernières années.

FAITS NOUVEAUX AU CANADA

Au Canada, on estime que l'industrie de l'acier a consommé 6,62 Mt de ferraille en 1991, comparativement à 6,55 Mt en 1990, soit une hausse de 1 %. De ce total, 2,38 Mt provenaient de cette même industrie et 4,24 Mt ont été achetées. Le pourcentage de ferraille achetée par les aciéries a diminué de 3,7 % en 1991.

PRIX

Peu de contraintes touchent les déplacements de ferraille d'un côté à l'autre de la frontière. Par conséquent, les prix payés aux États-Unis ont une grande incidence sur ceux qui sont payés au Canada.

Les prix de la ferraille ont continué à baisser en 1991. Cette diminution a cependant été proportionnellement moindre que celle qui a été observée lors des récessions précédentes. Le prix moyen hebdomadaire de la ferraille a atteint, selon la cote de l'*American Metal Market*, un maximum de 105 $ US la tonne ($ US/t) au début de l'année. Il a baissé pour s'établir à 87 $ US/t en juillet avant de remonter légèrement au trimestre suivant; il est retombé à 86 $ US/t à la fin de l'année. Les prix ont suivi la même tendance au Canada; toutefois, les importations canadiennes de ferraille en provenance des États-Unis ont diminué de 11,5 %.

La baisse des prix de la ferraille nord-américaine enregistrée en 1990 est attribuable à une réduction de la production d'acier aux États-Unis et à une chute de plus de 20 % des exportations américaines de ferraille.

COMMERCE

Bien qu'il existe un important commerce bilatéral entre les États-Unis et le Canada, ce dernier constitue un importateur net de ferraille. L'approvisionnement en ferraille n'a pas constitué un problème pour les aciéries canadiennes en 1991, et les importations ont diminué de manière importante.

Au cours des trois dernières années, 90 % des exportations canadiennes de ferraille ont été acheminées aux États-Unis, et presque toutes les importations canadiennes provenaient de ce pays.

L'industrie canadienne du recyclage est efficace, très mécanisée et concurrentielle sur le plan international. Le marché mondial de la ferraille est très compétitif et a tendance à subir d'importantes fluctuations d'une année à l'autre. Les marchés d'outre-mer qui ont historiquement acheté de la ferraille canadienne sont ceux de la Corée du Sud, de l'Espagne, de l'Italie et du Japon.

STRUCTURE DE L'INDUSTRIE CANADIENNE

L'industrie canadienne de la ferraille compte environ 600 entreprises. La plupart de ces entreprises sont petites et ne s'occupent que de la simple collecte de la ferraille. Les vendeurs qui trient et stockent la ferraille sont moins nombreux, et il n'y a au total qu'environ 15 usines de transformation de la ferraille. Pour traiter la ferraille, il faut faire l'acquisition de matériels lourds tels que des déchiqueteuses, des cisailles, des presses et des empaqueteuses mécaniques. Pour être concurrentielle, une nouvelle usine de traitement exigerait aujourd'hui des biens d'équipement d'une valeur de plus de 10 millions de dollars.

La ferraille constitue une matière première tellement importante que les producteurs canadiens d'acier détiennent couramment des participations dans des entreprises de transformation de ferraille; ils réduisent ainsi les risques de problèmes d'approvisionnement et assurent un contrôle de la qualité.

CLASSIFICATION DE LA FERRAILLE

Les producteurs de ferraille classifient le produit non transformé d'après son origine. La «ferraille de production interne» est produite dans les aciéries mêmes, tandis que la «ferraille industrielle» provient de l'industrie de fabrication de produits de deuxième fusion. Quant au «vieux fer», il provient de machinerie, d'équipement et de matériaux de construction hors d'usage.

La ferraille industrielle et le vieux fer sont généralement transformés par l'industrie du recyclage. Ils sont classés en un certain nombre de produits pour lesquels des normes ont été établies par l'Association canadienne des industries du recyclage.

PRODUITS DE FERRAILLE

Numéro	Catégorie et type
100	Acier lourd de fonte de catégorie nº 1
101	Paquets comprimés d'acier de catégorie nº 1
102	Ballots de catégorie nº 1 (préparés)
103	Acier lourd de fonte de catégorie nº 2
104	Plaques d'acier et profilés de construction
105	Paquets comprimés d'acier de catégorie nº 2
106	Paquets comprimés d'acier au silicium
107	Ballots de catégorie nº 2
108	Ballots de catégorie nº 1
109	Tournures d'acier à pelleter (broyées)
110	Tournures d'usinage
111	Tournures et copeaux d'alésage mélangés
112	Copeaux d'alésage en fonte
113	Ferraille déchiquetée de catégorie nº 1
114	Ferraille déchiquetée de catégorie nº 2
115	Briquettes de tournures d'acier – sans alliage
116	Briquettes de tournures d'acier – avec alliage
117	Acier de fonderie

Source : Association canadienne des industries du recyclage.

La classification de la ferraille se fonde sur divers facteurs tels que les dimensions, le type de matériau, la propreté et les éléments résiduels d'alliage. Les catégories sont présentées à la page précédente.

UTILISATIONS

La ferraille est surtout utilisée pour produire de l'acier dans les aciéries électriques et dans les usines intégrées. L'industrie de la fonderie est le deuxième marché de la ferraille. Parmi les marchés secondaires, mentionnons les usines de production de poudre de fer, de fer fritté, de ferro-alliages et d'abrasifs.

PERSPECTIVES

Historiquement, les tendances dans le domaine de la production d'acier faisant intervenir la consommation de ferraille ont été un accroissement des pourcentages d'acier produit dans des fours électriques par rapport à la production totale d'acier et une hausse de l'utilisation de ferraille achetée par les producteurs intégrés. Voici les raisons qui expliquent ces tendances :

- La proportion de la production totale d'acier fournie par les aciéries électriques a augmenté parce que l'acier est produit à moindre coût dans ces installations que dans les usines intégrées. Les avantages au niveau des coûts dans les aciéries électriques résultent de coûts en capital moindres, de coûts dans l'ensemble moins élevés pour l'énergie, d'un nombre moindre d'heures-personnes de travail par tonne produite, de pratiques souples en matière de responsabilités inhérentes aux postes et des prix en vigueur pour la ferraille.

- Les aciéries électriques jouissent d'un autre avantage quant aux coûts. Le prix de la ferraille varie beaucoup en fonction de la demande; par conséquent, son prix diminue beaucoup en période de récession, ce qui abaisse les coûts de production de l'acier électrique. Dans le cas des producteurs intégrés, les coûts de l'acier produit dans des hauts fourneaux varient peu en fonction du cycle économique, et les coûts de production ne diminuent pas de manière appréciable.

- L'utilisation croissante de la coulée continue aux usines intégrées a réduit les quantités disponibles de ferraille de production primaire et, avec la venue d'une technologie permettant l'emploi de proportions accrues de ferraille dans les charges des convertisseurs à oxygène, les usines intégrées ont commencé à acheter davantage de ferraille.

Dans l'industrie intégrée de fabrication d'acier, on peut utiliser des proportions plus ou moins élevées de ferraille selon le marché et d'autres facteurs. Dans le cas de l'industrie de la production d'acier dans des fours électriques, la relation entre le prix et la demande est beaucoup plus directe; ainsi, les aciéries électriques peuvent souvent produire à des coûts considérablement inférieurs à ceux des aciéries intégrées, surtout en période de faible demande pour l'acier et de prix peu élevés pour la ferraille.

La concurrence entre les aciéries électriques et les aciéries intégrées augmentera. Dans un grand nombre d'aciéries électriques, on a aménagé des installations d'affinage en poche afin d'améliorer la qualité et la gamme des produits. La prochaine bataille dans la

guerre visant à obtenir une part du marché fera intervenir l'utilisation de techniques comme la coulée de brames minces et de produits d'une grande précision dimensionnelle ainsi que l'emploi de matières premières d'une plus grande pureté comme la FRD ou la fonte de fusion directe. La première installation commerciale de coulée de brames minces est celle de la Newcor Coporation à Charlotte (Caroline du Nord); elle est exploitée de manière rentable depuis juin 1990. La société a annoncé des projets en vue de construire un deuxième petit laminoir à cylindres aplatis d'une capacité de 1 Mt/a à Crawfordsville (Indiana). Des résultats comparables sont attendus de la coulée de produits d'une grande précision dimensionnelle qui permet aux petites usines de fabriquer des produits d'un faible coût comme les poutres. Ces techniques permettront aux aciéries électriques d'être concurrentielles sur de nouveaux marchés et entraîneront vraisemblablement un accroissement de la demande, et des prix, pour la ferraille.

On prévoit qu'en 1992, la consommation de ferraille sera voisine de ce qu'elle a été en 1988. À moyen terme, jusqu'en 1995, l'utilisation de ferraille devrait augmenter de 4 à 5 % par an alors que davantage d'acier sera produit par coulée continue et qu'une proportion plus élevée de l'acier produit en Amérique du Nord le sera dans des fours électriques. Après 1995, on s'attend à ce que le taux de croissance de la consommation diminue pour s'établir à environ 2 % par an.

Dans l'industrie du recyclage de la ferraille, la hausse prévue de la demande de ferraille de meilleure qualité, particulièrement en ce qui à trait à la faible teneur en oligo-éléments et aux formes plus souhaitables des produits, nécessitera vraisemblablement l'installation d'équipement de traitement plus perfectionné. Ce dernier pourrait englober des spectromètres à rayons X pour analyser la ferraille, des séparateurs mécaniques ainsi que des presses à paqueter et des machines à faire des briquettes à haute pression permettant d'obtenir des produits de densité élevée. De meilleures déchiqueteuses seront vraisemblablement utilisées; elles permettraient d'améliorer la séparation des métaux ferreux des métaux non ferreux et des éléments non métalliques dans le recyclage des automobiles mises au rebut.

Remarque : Les présentes données sont les plus récentes au 31 janvier 1992.

TABLEAU 1. IMPORTATIONS CANADIENNES DE FERRAILLE[1] (ACIER), PAR PROVINCE D'ENTRÉE, DE 1989 À 1991

Province		1989		1990		De janv. à sept. 1991[dpr]	
		Monde	Etats-Unis	Monde	Etats-Unis	Monde	Etats-Unis
Nouvelle-Écosse	tonnes	29	29	15 208	15 110	44	44
	milliers de dollars	11	11	2 251	2 226	7	7
Nouveau-Brunswick	tonnes	1 061	1 061	1 114	1 114	270	270
	milliers de dollars	186	186	123	123	54	54
Québec	tonnes	82 372	82 296	50 030	49 768	15 205	15 163
	milliers de dollars	10 903	10 880	6 406	6 297	2 869	2 850
Ontario	tonnes	769 279	769 114	421 934	421 715	236 157	236 063
	milliers de dollars	95 631	95 583	45 140	45 063	29 092	29 033
Manitoba	tonnes	101 425	101 425	47 256	47 256	16 664	16 657
	milliers de dollars	14 549	14 548	6 209	6 209	1 698	1 697
Saskatchewan	tonnes	202 966	202 966	286 184	286 184	216 332	216 332
	milliers de dollars	20 770	20 770	28 177	28 177	19 630	19 630
Alberta	tonnes	42 947	42 947	908	908	142	142
	milliers de dollars	5 767	5 767	103	103	23	23
Colombie-Britannique	tonnes	5 395	5 395	2 000	1 804	1 523	1 447
	milliers de dollars	608	608	349	337	219	210
Total[2]	tonnes	1 205 466	1 205 244	824 640	823 877	486 337	486 118
	milliers de dollars	148 437	148 365	88 779	88 556	53 627	53 529

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
dpr : données provisoires.
[1] La ferraille (acier) comprend les catégories 7204.29, 7204.30, 7204.41, 7204.49 et 7204.50 du Système harmonisé. [2] Le total comprend les données du Yukon et des Territoires du Nord-Ouest.
Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 2. EXPORTATIONS CANADIENNES DE FERRAILLE[1] (ACIER), PAR PROVINCE DE CHARGEMENT, DE 1989 À 1991

Province		1989		1990		De janv. à sept. 1991[dpr]	
		Monde	États-Unis	Monde	États-Unis	Monde	États-Unis
Terre-Neuve	tonnes	2 157	257	–	–	–	–
	milliers de dollars	443	40	–	–	–	–
Nouvelle-Écosse	tonnes	5 275	55	18 360	2 545	18 030	17 803
	milliers de dollars	867	58	4 052	763	2 020	1 898
Île-du-Prince-Édouard	tonnes	–	–	–	–	1	1
	milliers de dollars	–	–	–	–	3	3
Nouveau-Brunswick	tonnes	514	514	1 806	1 806	2 079	2 079
	milliers de dollars	293	293	410	410	410	410
Québec	tonnes	221 137	49 308	230 152	26 792	120 990	18 816
	milliers de dollars	30 297	9 051	33 280	5 686	16 854	3 915
Ontario	tonnes	294 996	278 455	540 415	502 182	332 560	316 642
	milliers de dollars	53 903	48 189	72 956	67 081	42 454	38 190
Manitoba	tonnes	3 197	3 102	14 102	13 917	2 362	2 362
	milliers de dollars	1 708	1 644	3 563	3 494	714	714
Saskatchewan	tonnes	201	201	44	44	108	108
	milliers de dollars	270	270	84	84	13	13
Alberta	tonnes	1 689	1 233	1 450	1 020	979	820
	milliers de dollars	663	469	550	388	304	261
Colombie-Britannique	tonnes	243 734	239 253	336 973	303 167	226 108	217 250
	milliers de dollars	33 765	31 828	48 064	42 474	27 237	24 718
Total[2]	tonnes	772 900	572 378	1 143 725	851 897	703 374	576 038
	milliers de dollars	122 220	91 855	163 026	120 448	90 034	70 145

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
– : néant; dpr : données provisoires.
[1] La ferraille (acier) comprend les catégories 7204.29, 7204.30, 7204.41, 7204.49 et 7204.50 du Système harmonisé. [2] Le total comprend les données du Yukon et des Territoires du Nord-Ouest.
Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 3. EXPORTATIONS CANADIENNES DE FERRAILLE[1] (ACIER INOXYDABLE), PAR PROVINCE DE CHARGEMENT, DE 1989 À 1991

Province		1989		1990		De janv. à sept. 1991[dpr]	
		Monde	États-Unis	Monde	États-Unis	Monde	États-Unis
Terre-Neuve	tonnes	1 048	–	–	–	–	–
	milliers de dollars	207	–	–	–	–	–
Nouvelle-Écosse	tonnes	885	57	634	498	462	353
	milliers de dollars	1 454	114	979	832	524	400
Nouveau-Brunswick	tonnes	495	56	499	445	3 420	3 410
	milliers de dollars	786	72	611	562	510	501
Québec	tonnes	9 335	3 458	7 105	4 550	2 030	1 949
	milliers de dollars	17 874	7 466	8 023	4 688	2 134	1 973
Ontario	tonnes	14 886	7 112	19 432	13 430	9 076	7 613
	milliers de dollars	28 279	11 031	25 275	15 216	8 714	7 393
Manitoba	tonnes	1 997	1 864	3 164	3 164	457	457
	milliers de dollars	2 056	1 900	1 256	1 256	545	545
Saskatchewan	tonnes	21	21	–	–	20	20
	milliers de dollars	32	32	–	–	25	25
Alberta	tonnes	1 884	1 344	800	531	439	370
	milliers de dollars	3 275	2 174	785	444	591	520
Colombie-Britannique	tonnes	4 470	1 687	2 730	1 424	2 683	511
	milliers de dollars	4 944	425	3 173	388	2 863	396
Total[2]	tonnes	35 021	15 599	34 364	24 042	18 587	14 683
	milliers de dollars	58 911	23 217	40 106	23 390	15 910	11 756

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
– : néant; [dpr] : données provisoires.
[1] La ferraille (acier inoxydable) comprend la catégorie 7204.21 du Système harmonisé. [2] Le total comprend les données du Yukon et des Territoires du Nord-Ouest.
Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 4. CANADA : PRODUCTION ET EXPÉDITIONS D'ACIER BRUT, DE 1989 À 1991

	1989	1990	1991dpr
		(tonnes)	
CAPACITÉ DES FOURS AU 1ER JANVIER[1]			
Lingots d'acier			
Fours Martin	500 000	–	–
Convertisseurs à oxygène	11 736 900	11 736 900	11 854 400
Fours électriques	6 393 450	6 664 640	6 891 450
Total partiel	18 630 350	18 401 540	18 745 850
Pièces moulées en acier	403 590	631 600	322 590
Total, capacité des fours	19 033 940	19 033 140	19 068 440
PRODUCTION D'ACIER			**(De janv. à oct.)**
Lingots d'acier			
Fours Martin et convertisseurs à oxygène	10 608 346	7 676 182	7 234 110
Fours électriques	4 724 095	4 508 219	3 464 849
Total partiel	15 332 441	12 184 401	10 698 959
Coulée continue, comprise dans le total ci-dessus	11 760 472	9 423 667	8 914 719
Pièces moulées en acier[2]	125 698	96 335	76 059
Total, production d'acier	15 458 139	12 280 736	10 775 018
Expéditions des usines			
Pièces moulées en acier	x	89 128	72 165
Produits laminés en acier	13 325 808	11 563 101	9 413 902
Total	x	11 652 229	9 486 067

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
– : néant; dpr : données provisoires; x : confidentiel.
1 Les chiffres sur la capacité au 1er janvier de chaque année prennent en considération à la fois les nouvelles capacités et les capacités qui, selon les prévisions, tomberont en désuétude au cours de l'année. 2 Provient principalement des fours électriques.

TABLEAU 5. CANADA : PRODUCTION, EXPÉDITIONS, COMMERCE ET CONSOMMATION DE FONTE EN GUEUSE, DE 1989 À 1991

	1989	1990	1991[dpr]
		(tonnes)	
CAPACITÉ DES FOURS AU 1ER JANVIER[1]			
Haut fourneau	12 067 000	10 025 000	10 060 000
Four électrique	900 000	900 000	900 000
Total	12 967 000	10 925 000	10 960 000
PRODUCTION			
Fonte ordinaire	x	x	x
Fonte de moulage[2]	x	x	x
Total	10 138 904	7 346 127	6 840 082[a]
CONSOMMATION DE FONTE EN GUEUSE			
Fours pour l'élaboration de l'acier[3]	10 128 221	7 441 171	6 772 897[a]
CONSOMMATION DE FERRAILLE DE FER ET D'ACIER			
Fours pour l'élaboration de l'acier	7 789 670	6 554 354	5 504 537[a]

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada; *Fer et acier primaires* (publication mensuelle).
dpr : données provisoires; x : confidentiel pour éviter de divulguer les données exclusives à la société.
a De janvier à octobre.
1 Les chiffres sur la capacité au 1er janvier de chaque année prennent en considération à la fois les nouvelles capacités et les capacités qui, selon les prévisions, tomberont en désuétude au cours de l'année. 2 Comprend la fonte ductile. 3 Comprend le fer préréduit.

TABLEAU 6. CANADA : IMPORTATIONS ET EXPORTATIONS, DE 1989 À 1991

		1989		1990		De janv. à nov. 1991dpr	
		Monde	Etats-Unis	Monde	Etats-Unis	Monde	Etats-Unis
IMPORTATIONS							
Fer et acier	(milliers de t)	3 033	1 182	4 031	2 515	3 875	2 755
	(milliers de $)	2 903 936	1 373 147	2 884 602	1 678 924	2 486 959	1 506 734
Produits laminés	(milliers de t)	2 365	878	2 480	1 396	1 938	1 240
	(milliers de $)	1 692 776	768 185	1 734 026	1 022 434	1 411 773	888 079
Produits de l'aciérie	(milliers de t)	2 739	1 071	2 915	1 660	2 370	1 486
	(milliers de $)	2 240 992	1 072 256	2 309 325	1 385 407	1 956 858	1 220 975
EXPORTATIONS							
Fer et acier	(milliers de t)	4 564	3 032	4 352	3 037	4 471	2 726
	(milliers de $)	2 813 688	2 110 982	2 511 712	1 934 601	2 536 867	1 790 598
Produits laminés	(milliers de t)	3 330	2 141	3 408	2 243	3 607	1 990
	(milliers de $)	1 828 791	1 264 941	1 690 937	1 206 021	1 689 387	1 061 461
Produits de l'aciérie	(milliers de t)	3 978	2 743	3 968	2 762	4 257	2 534
	(milliers de $)	2 415 176	1 810 459	2 183 003	1 661 839	2 278 304	1 556 863

Source : Statistiques Canada.
dpr : données provisoires; t : tonnes.

TABLEAU 7. PRODUCTION MONDIALE D'ACIER BRUT, EN 1990 ET 1991

Pays	1990r	1991•
	(milliers de tonnes)	
U.R.S.S.	154,4	133,6
Japon	110,3	109,6
États-Unis	88,9	79,4
République populaire de Chine	66,3	70,7
Allemagne[1]	38,4	42,2
République de Corée	23,1	26,0
Italie	25,5	25,0
Brésil	20,6	22,6
France	19,0	18,4
Royaume-Uni	17,8	16,5
Inde	15,0	16,4
Canada	12,3	13,0
Espagne	12,9	12,9
Tchécoslovaquie	14,9	12,3
Belgique	11,4	11,3
Taiwan	9,7	11,0
Pologne	13,6	10,3
Afrique du Sud	8,6	9,5
Turquie	9,3	9,3
Mexique	8,7	8,0
Roumanie	9,8	7,1
Corée du Nord	7,0	7,0
Australie	6,7	6,2
Pays-Bas	5,4	5,2
Suède	4,5	4,3
Autriche	4,3	4,2
Luxembourg	3,6	3,4
Venezuela	3,2	3,1
Argentine	3,6	3,0
Finlande	2,9	2,9
Égypte	2,2	2,5
Yougoslavie	3,6	2,3
Indonésie	2,9	2,3
Iran	1,4	2,2
Hongrie	2,9	1,9
Arabie Saoudite	1,8	1,8
Bulgarie	2,4	1,7
Autres pays	20,9	15,2
Total	769,9	734,4

Source : *International Iron and Steel Institute*.
• : estimation; r : révisé.
1 Inclut l'ancienne République démocratique allemande en 1991, seulement.
Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

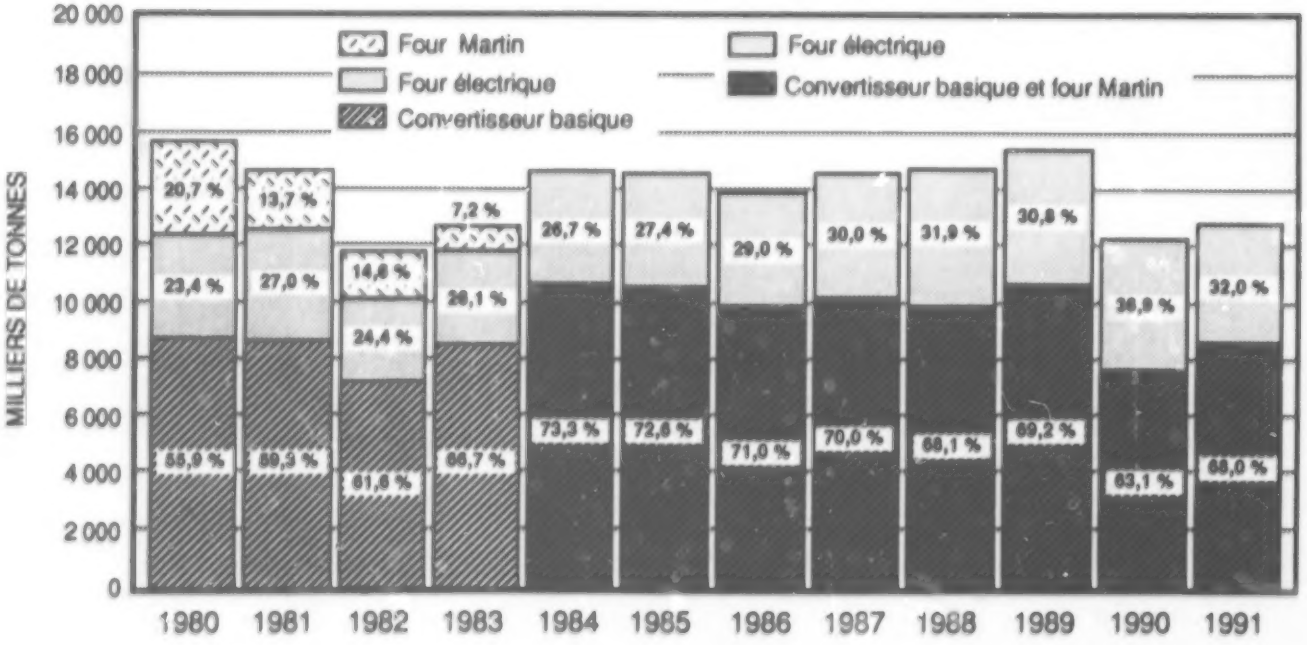
TABLEAU 8. CAPACITÉ ET PRODUCTION DE FER DE RÉDUCTION DIRECTE, EN 1990 ET 1991

Pays	Capacité		Production	
	1990	1991	1990	1991
	(Mt/a)		(Mt/a)	
Argentine	0,93	0,93	1,03	0,96
Brésil	0,31	0,31	0,28	0,29
Birmanie	0,04	0,04	0,02	0,02
Canada	1,00	1,00	0,73	0,56
Égypte	0,72	0,72	0,71	0,62
Allemagne	0,40	0,40	0,31	0,26
Inde	1,48	1,70	0,72	1,1[illegible]
Indonésie	2,00	2,00	1,41	1,43
Iran	1,13	1,53	0,30	0,58
Iraq	1,47	1,47	0,17	n.d.
Libye	1,10	1,10	0,50	0,79
Malaysia	1,25	1,25	0,62	0,62
Mexique	4,03	4,03	2,47	2,49
Nouvelle-Zélande	0,17	n.d.	n.d.	n.d.
Nigeria	1,02	1,02	0,11	0,11
Pérou	0,12	0,12	0,03	0,03
Qatar	0,40	0,40	0,58	0,57
Arabie Saoudite	0,80	0,80	1,09	1,12
Afrique du Sud	1,36	1,06	0,90	0,90
Trinité et-Tobago	0,84	0,84	0,70	0,71
Royaume-Uni	0,80	0,80	n.d.	n.d.
États Unis	0,40	0,40	0,39	0,41
U.R.S.S.	1,67	1,67	1,69	1,70
Venezuela	5,93	5,93	3,13	4,02
Total	29,37	29,52	17,89	19,37

Source : Midrex Corp., Caroline du Nord (États-Unis).
Mt/a : millions de tonnes par an; n.d. : non disponible.

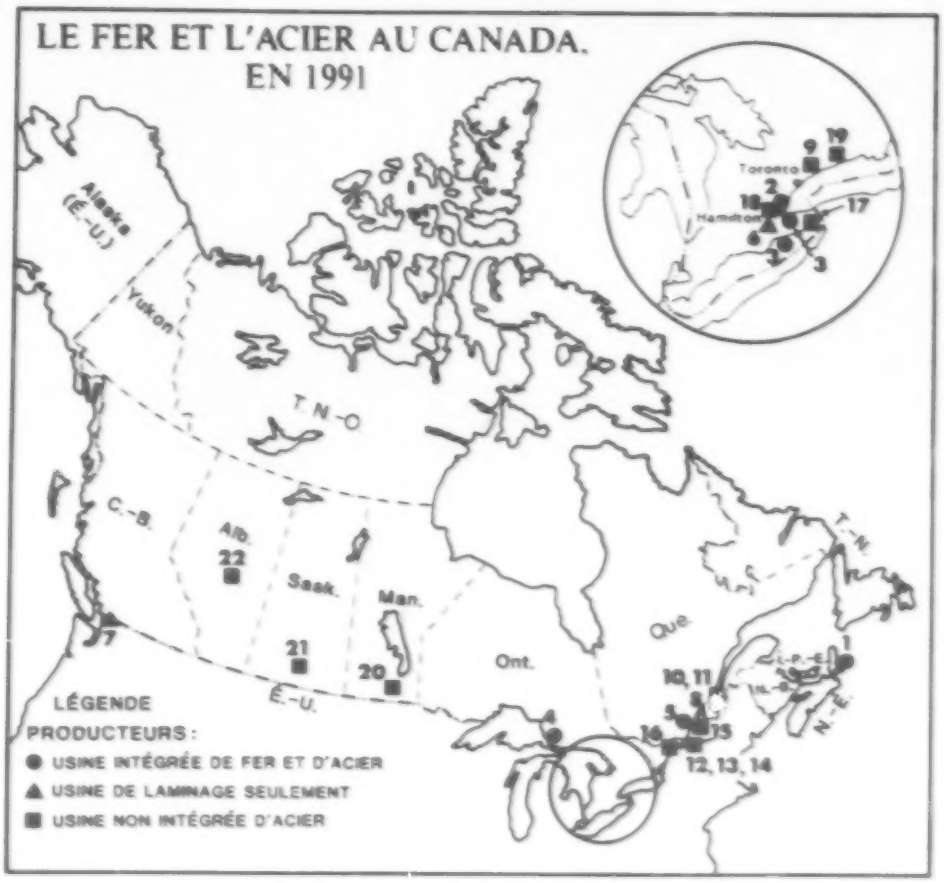
Figure 1

PRODUCTION D'ACIER AU CANADA PAR TYPE DE FOUR, DE 1980 À 1991



Fonte de première fusion, acier et ferraille

Fonte de première fusion, acier et ferraille



USINES INTÉGRÉES DE FER ET D'ACIER
(Les chiffres renvoient aux emplacements indiqués ci-dessus.)

1. Sydney Steel Corporation (Sydney)
2. Dofasco Inc. (Hamilton)
3. Stelco Inc. (Hamilton et Nanticoke)
4. Aciers Algoma Limitée (Sault Ste. Marie)
5. Sidbec-Dosco Inc. (Contrecoeur)

Usines de laminage seulement

6. Stanley Strip Steel, division de Stanley Canada Inc. (Hamilton)
7. Pacific Continuous Steel Limited (Delta)

Usines non intégrées d'acier

8. QIT-Fer et Titane Inc. (Sorel)
9. Courtice Steel Inc. (Cambridge)
10. Stelco Inc. (Contrecoeur)
11. Atlas Stainless Steels, division de Sammi Atlas Inc. (Tracy)
12. Sorel Forge, division de Slater Industries Inc.
13. Canadian Steel Foundries, division de Hawker Siddeley Canada Inc. (Montréal)
14. Canadian Steel Wheel Limited (Montréal)
15. Sidbec-Dosco Inc. (Montréal et Longueuil)
16. Ivaco Inc. (L'Orignal)
17. Atlas Specialty Steels, division de Sammi Atlas Inc. (Welland)
18. Hamilton Specialty Bar, division de Slater Industries Inc.
19. Co-Steel Inc. (Whitby)
20. Manitoba Rolling Mills, filiale de la société Le Groupe Canam Manac Inc.
21. IPSCO Inc. (Regina)
22. Stelco Inc. (Edmonton)

Granulats

Oliver Vagt

L'auteur travaille pour le Secteur de la politique minérale, EMR Canada. Téléphone : (613) 992-2667.

En 1991, les expéditions totales de granulats, incluant la pierre concassée ainsi que le sable et le gravier, ont chuté d'environ 20 % pour atteindre moins de 280 millions de tonnes (Mt), soit le plus bas niveau depuis 1982. Au cours de chacune des quatre dernières années, de 1987 à 1990, les expéditions totales ont dépassé 350 millions de tonnes par an (Mt/a).

Les prix unitaires ont augmenté au même rythme que les taux d'inflation annuels moyens, et les prix de vente ont fluctué considérablement selon la proximité des centres de consommation. Les mises en chantier, qui constituent un bon indicateur de la demande de la plupart des matériaux de construction primaires, ont atteint 215 000 en 1989, 182 000 en 1990, pour chuter ensuite à 156 000 en 1991. Les dépenses totales dans le domaine de la construction en 1991 ont été, selon les estimations, de 20 % inférieures au montant prévu de 104 milliards de dollars.

De récents programmes fédéraux-provinciaux d'évaluation des ressources en granulats et des besoins futurs en matière de marché ont été réalisés. Dans certains cas, de nouveaux accords visant l'exploitation minérale peuvent faire l'objet d'activités semblables.

FAITS NOUVEAUX AU CANADA

La demande de granulats est principalement locale ou régionale et reflète les tendances de la construction au pays. Cependant, les expéditions de granulats en vrac dans le monde s'accroissent dans certaines régions.

Dans le contexte de la planification de l'utilisation des terres et de l'environnement, on est de plus en plus conscient de l'importance de ce secteur particulier de l'industrie minière. La nouvelle loi ontarienne sur les ressources en granulats (*Aggregate Resources Act*), probablement la loi la plus complète du genre au Canada, exige des producteurs qu'ils présentent des plans détaillés de leurs sites, dans lesquels ils doivent décrire les utilisations actuelles et les travaux de restauration prévus provenant de l'extraction des ressources.

De nombreux obstacles à l'accroissement des réserves de granulats persistent, car les propriétaires s'opposent généralement à l'ouverture de carrières dans leur voisinage. Le ministère des Richesses naturelles de l'Ontario participe, toutefois, à un certain nombre d'études d'évaluation économique liées à l'offre et à la demande, aux coûts, au recyclage et à la réutilisation. Ces études ont pour objectif de s'assurer que les décideurs sont conscients des possibilités, de l'aspect non renouvelable des ressources et des répercussions socio-économiques du transport sur de longues distances. Plusieurs autres provinces participent à des études connexes, mais moins approfondies.

Sable et gravier

Les gisements de sable et de gravier sont nombreux et les producteurs importants exploitent des usines qui sont situées à proximité des principaux centres de consommation. Ces grandes exploitations de granulats sont habituellement associées à d'autres activités, comme les

usines de béton prêt à l'emploi ou de bitume, auxquelles s'ajoutent de nombreux petits producteurs qui approvisionnent les marchés locaux de façon saisonnière ou sur demande. De plus, certaines exploitations relativement importantes fonctionnent par intermittence pour approvisionner, au besoin, les grandes sociétés de construction. Les ministères provinciaux de la voirie exploitent des carrières régionales ou divisionnaires qui leur fournissent les matériaux nécessaires à la construction et à la réparation des routes. L'exploitation pratiquée par un si grand nombre de groupes diversifiés nuit à la cueillette de données complètes sur la production et la consommation. Dans le cas de l'Ontario, qui est la province la plus productrice, les estimations révèlent que la production totale de granulats provenant de toutes les sources – comprenant les zones désignées ainsi que celles situées en bordure des routes, les sites du ministère des Transports, les terres de la Couronne et les terrains privés – est de 25 à 30 % plus élevée que celle indiquée dans les statistiques officielles.

Pierre concassée

De nombreuses entreprises productrices de pierre concassée fonctionnent à temps partiel ou de façon saisonnière, tandis que d'autres sont exploitées par des filiales de sociétés de construction ou de fabrication non classées dans l'industrie de la pierre. En outre, certaines installations sont exploitées par des municipalités ou des ministères provinciaux pour leur propre usage. Les carrières où l'on extrait la roche par forage, sautage et concassage sont généralement associées aux travaux de grandes sociétés de construction; elles ne servent pas à répondre aux besoins locaux comme c'est souvent le cas des gravières. Selon les coûts et la disponibilité, la pierre concassée fait concurrence au gravier et au gravier concassé comme granulat entrant dans la fabrication du béton et du bitume, ainsi que comme ballast pour les voies ferrées et matériaux d'empierrement pour les routes. Dans ces applications, la pierre concassée doit subir les mêmes essais physiques et chimiques que le gravier et le sable.

La Steetley Quarry Products Inc. a terminé l'agrandissement et la modernisation de sa carrière située à Dundas, près de Hamilton (Ont.). La capacité de production de la carrière a presque doublé pour atteindre environ 5,5 Mt/a. Le plus important exploitant de carrières au Canada est la Dufferin Aggregates, une filiale de la société Ciment St-Laurent Inc., qui possède une carrière près de Milton (Ont.) et dont la production s'élève à environ 7,0 Mt/a de granulats.

Les carrières pouvant produire des granulats de construction de qualité supérieure ou une pierre de haute qualité chimique ont réussi de bonnes affaires, tant sur la côte est que sur la côte ouest, là où les moyens de transport maritime permettent de réduire les coûts unitaires de transport. Les producteurs de calcaire à haute teneur en calcium de l'île Texada, située à environ 100 kilomètres (km) au nord de Vancouver, ont approvisionné en matières premières les producteurs de ciment et de chaux situés dans les basses terres continentales et dans l'État de Washington pendant de nombreuses années. La Holnam West Materials Ltd., appelée autrefois Ideal Basic Industries Limited, a expédié des granulats de l'île Texada depuis 1957. Le produit principal est un calcaire à haute teneur en calcium; cependant, les granulats pour assise routière et la pierraille utilisés dans les basses terres continentales sont également

des produits importants. À l'occasion, des commandes proviennent d'aussi loin que l'Alaska.

En Ontario, la Manitoulin Dolomite, société appartenant à la Standard Aggregates Inc., exploite dans l'île Manitoulin (lac Huron). Environ 2,2 Mt/a de dolomie blanche à grise, à grain fin, sont expédiées vers les marchés de la construction, de l'industrie des produits chimiques et de la métallurgie au Canada et aux États-Unis. De plus, des granulats de granite de la carrière Porcupine Mountain, à Auld's Cove, près de Port Hawkesbury (N.-É.) ont été transportés vers les marchés des provinces de l'Atlantique. Ces dernières années, des charges de 50 000 à 60 000 tonnes (t) ont été expédiées jusqu'à Houston (Texas).

En 1991, la société The Newfoundland Resources & Mining Company Limited (NRMC) a accru ses expéditions à partir de son installation de broyage de calcaire à Lower Cove, dans la péninsule de Port-au-Port (T.-N.). La nouvelle usine dont le coût s'élève à 30 millions de dollars ainsi que l'installation de manutention ont été conçues principalement en fonction d'expéditions en vrac. On peut y accumuler des stocks de réserve d'environ 500 000 t et la capacité de production est d'environ 4,3 Mt/a. Cette société s'est récemment fait remarquer en expédiant 60 000 t de granulats à New York.

La Kelly Rock Limited a annoncé qu'elle a conclu un contrat avec la Nova Scotia Power Corporation (NSPC) pour l'approvisionnement en calcaire de l'installation de services publics de Point Aconi où le calcaire sert à désulfurer les gaz de combustion. Le contrat stipule un approvisionnement de 100 000 tonnes par an (t/a) pendant cinq ans. Le projet de la Kelly Rock et d'un associé de mettre en valeur une importante carrière sous-marine littorale de granulats pour la construction a été suspendu, jusqu'à ce que soit réalisée une analyse environnementale. L'entreprise consiste à mettre en valeur un site en eau profonde au mont Kelly, à environ 40 km au nord de Sydney (N.-É.).

L'Aguathuna Mining Inc. prévoit exploiter une carrière de calcaire et de dolomie à Aguathuna (T.-N.) dans la péninsule de Port-au-Port. La production prévue de calcaire à haute teneur en calcium et de dolomie de haute pureté est de 500 000 t/a.

La Marconi Quarries Ltd., située sur la côte nord du Saint-Laurent, à Pointe-Noire, près de Sept-Îles, a commencé à produire une large gamme de granulats de construction destinés à un vaste marché. Les réserves de gabbro anorthositique sont, paraît-il, très abondantes.

RECYCLAGE

Le recyclage s'avère plus important, en particulier en ce qui concerne l'asphalte mélangé à chaud. Selon une étude récente, plus de 90 usines sur 144 produisent maintenant du bitume recyclé mélangé à chaud en Ontario. Dans l'avenir, on s'attend à une augmentation du recyclage des vieux revêtements bitumineux compte tenu des limites imposées sur l'utilisation des lieux de remplissage et d'une meilleure compréhension des problèmes techniques et autres.

SITUATION MONDIALE

L'exploitation de carrières à très grande échelle sur le littoral, d'où l'on extrait des

granulats pour répondre aux besoins des marchés internationaux, continue de susciter beaucoup d'intérêt. Au Royaume-Uni, la Redland Aggregates se propose d'exploiter une carrière de 1 Mt/a au large de la côte de l'Écosse, dans l'île de Harris. Le coût initial prévu est d'environ 36 millions de dollars américains. On étudie actuellement la possibilité de produire jusqu'à 9 Mt/a pendant 70 ans et, ensuite, de garder le site ouvert afin de créer une passe de marée. Une exploitation de ce type et de cette envergure a été mise à l'essai pour la première fois en 1986 par la Foster Yeoman Ltd., à sa carrière de Glensanda sur la côte ouest de l'Écosse. Ce projet a été suivi récemment par une entreprise en participation de la Vulcan Materials Co. dans la péninsule du Yucatan au Mexique ainsi que par un vaste projet de la NRMC, décrit plus haut.

En 1991, les investissements internationaux dans la production de granulats en Amérique du Nord ont baissé. La diminution relative des possibilités ainsi que l'intérêt croissant dans d'autres régions, dont l'Europe de l'Est, peuvent constituer des facteurs qui ont influencé la stratégie des sociétés. Les principales sociétés concernées ces dernières années sont les suivantes : Tarmac plc, RMC Group plc, Redland plc, C.H. Beazer, English China Clays plc, Alfred McAlpine PLC, Blue Circle Industries Ltd., BTR Ltd., Hanson PLC, Consolidated Gold Fields PLC et Wimpey Construction Ltd.

Les projets de dragage de granulats non consolidés au large des côtes ont pris de l'importance par suite d'une demande croissante de granulats et en raison des diverses contraintes en matière de protection de l'environnement et de zonage qui s'exercent sur les gisements que l'on trouve à l'intérieur des terres. Cela est particulièrement vrai aux États-Unis et, bien entendu, au Japon où le sable marin représente environ 40 % de la production intérieure totale de granulats fins nécessaires à la fabrication du béton.

Aux États-Unis, les fonds nécessaires à l'établissement d'un centre de recherche sur les granulats ont été obtenus par l'intermédiaire de la *National Stone Association* et de la *National Aggregates Association*. Pour résoudre les problèmes liés aux revêtements routiers et pour traiter les questions de rendement concernant les spécifications relatives à la conception, à la construction et aux matériaux, on s'attend à ce que les secteurs public et privé coordonnent leurs efforts.

Granulats légers

Pour classifier les granulats légers, on se base sur les éléments d'origine, les méthodes de traitement et l'utilisation ultime. Les roches-mères sont notamment la pierre ponce, les scories, les cendres volcaniques et le tuf. Les granulats légers manufacturés sont des produits gonflés ou expansés obtenus communément par chauffage de certains argiles, schistes argileux et ardoises. Les granulats ultra-légers, produits principalement à partir de perlite et de vermiculite, sont expansés ou exfoliés sous l'effet de la chaleur. Les cendres volantes, obtenues de la combustion du charbon et du coke, ainsi que les laitiers provenant de traitements métallurgiques sont classés parmi les sous-produits des granulats.

Perlite

La perlite est une roche volcanique vitreuse contenant de 2 à 5 % d'eau combinée; lorsqu'elle est concassée et chauffée rapidement jusqu'à une température variant entre 760 et 1100 °C, elle augmente

de quatre à vingt fois son volume. Si l'on porte une attention spéciale au mélange préalable des charges du four ainsi qu'à la durée de séjour dans le four, on peut fabriquer un matériau expansé d'un poids très faible variant entre 30 et 60 kilogrammes par mètre cube (kg/m^3).

La perlite importée est expansée à de nombreux endroits afin d'être surtout utilisée dans des mélanges horticoles et des produits de construction légers et ignifuges. Elle est également employée comme isolant en vrac et comme agent d'isolation dans les produits de béton. Les importations de perlite brute proviennent principalement du Nouveau-Mexique et du Colorado, la production étant assurée, entre autres, par les sociétés suivantes : Grefco, Inc., Manville Corporation, USG Corporation et United Perlite Corp.

Une usine de traitement de la perlite à Surrey (C. -B.), exploitée par une entreprise associée de la société Aurun Mines Ltd., a fermé ses portes en 1990. On y produisait de la perlite de qualité horticole à partir de matériaux bruts importés et, pendant un certain temps, à partir de matériaux bruts extraits au pays. Comme les marchés d'une vaste gamme de catégories de perlite se sont améliorés, on envisage avec optimisme l'exploitation future d'occurrences locales.

Pierre ponce

De nombreux fabricants de produits de béton, principalement les producteurs de blocs, utilisent de la pierre ponce importée de Grèce et du nord-ouest des États-Unis. Au Canada, la principale utilisation possible de ce matériau durable et anguleux est la fabrication de revêtement bitumineux pour chaussée, car il offre une grande résistance au dérapage.

Vermiculite

Le terme «vermiculite» désigne un petit groupe de minéraux ayant la même structure lamellaire que les micas; ils gonflent ou s'exfolient considérablement lorsqu'ils sont chauffés rapidement. Au Canada, la vermiculite est surtout destinée à l'horticulture, bien que de faibles quantités soient aussi employées dans d'autres domaines, par exemple en isolation.

Les États-Unis sont le plus grand producteur mondial de vermiculite; leur principal fournisseur est la société W.R. Grace and Company qui exploite des carrières dans la région d'Enoree, en Caroline du Sud. Le Canada importe également de la vermiculite brute de la République d'Afrique du Sud, où le principal producteur est la Palabora Mining Co. Ltd. (PMC). On a relevé des occurrences de vermiculite en Colombie-Britannique, et des gisements près de Perth et de Peterborough (Ont.) ont attiré l'attention dans la passé.

Argile, schiste argileux et scories

Les argiles et les schistes argileux ordinaires sont utilisés au Canada dans la fabrication de granulats légers. Même si l'industrie canadienne existe depuis les années 20 en Ontario, elle s'est peu développée avant les années 50. Les argiles brutes, généralement extraites près des usines de traitement, sont peu enrichies, à l'exception d'une opération de séchage avant leur expansion au four. Les schistes argileux sont concassés et tamisés avant leur combustion. Les scories, sous-produit poreux, vitreux et non métalliques, formées à la fin du processus d'élaboration de l'acier par refroidissement contrôlé,

peuvent être concassées et classées pour de nombreuses applications liées à la construction.

Des travaux de recherche en cours, parrainés par le Centre canadien de la technologie des minéraux et de l'énergie (CANMET), et portant sur des matériaux de cimentation supplémentaires, ont permis d'utiliser avec succès le laitier granulé des hauts fourneaux pour fabriquer un ciment de laitier. La Reiss Lime Company of Canada, Limited produit actuellement ce type de ciment dans une usine de broyage à Spragge (Ont.). Le laitier granulé provient de l'usine de la société Aciers Algoma Limitée à Sault Ste. Marie. La capacité de cette usine est de 200 000 t/a de ciment de laitier utilisé pour remplacer complètement ou partiellement le ciment portland, selon les besoins. À l'heure actuelle, il sert principalement comme remblai minier; cependant, ses utilisations dans le domaine de la construction font aussi l'objet d'études.

PRIX

Les prix subissent les effets de l'offre et de la demande; de plus, ils dépendent, à l'échelle régionale ou même locale, des coûts de production et de transport, de la complexité du traitement préalable à une utilisation finale et de la quantité des matériaux nécessaires, selon les particularités des sites.

UTILISATIONS

Le sable et le gravier sont surtout utilisés pour construire les routes et comme granulats de béton. Selon une étude récente effectuée par le ministère des Richesses naturelles de l'Ontario, la construction de maisons unifamiliales crée une demande d'environ 300 t de granulats par unité, tandis que la construction d'immeubles n'en exige qu'environ 50 t par logement.

L'industrie de la construction consomme plus de 90 % de la production totale de pierre sous forme concassée. Cette pierre est utilisée principalement comme granulats dans le béton et l'asphalte, pour construire des routes et des voies ferrées, et comme pierraille lourde pour protéger les quais et les brise-lames. Les spécifications varient beaucoup selon les applications prévues et de nombreux essais sont nécessaires pour déterminer si les granulats conviennent à certaines utilisations. La granulométrie des granulats, évaluée par des essais de classement ou des analyses par tamisage, influe sur l'uniformité et la maniabilité du béton, sur la résistance du produit final ainsi que sur la masse volumique et la résistance de l'asphalte. Elle influe également sur la durabilité, la résistance et la stabilité de granulats compactés, utilisés comme matériau de remblayage ou de couche de base pour la chaussée. Il est également important d'effectuer des essais pour déterminer la présence d'impuretés organiques ou d'autres matières nuisibles, pour mesurer la résistance des granulats à l'abrasion et aux cycles de gel et de dégel et pour évaluer les effets de l'expansion thermique, de la porosité et de l'absorption, de la réactivité aux matériaux associés et de la texture superficielle.

L'emploi de béton léger dans la construction d'immeubles commerciaux et institutionnels a facilité la construction de bâtiments plus élevés ainsi que de ponts et d'immeubles de plus longue portée nette. L'utilisation de granulats légers offre des avantages supplémentaires : ils

fournissent au béton des propriétés d'isolation thermique et acoustique, une résistance au feu, une bonne résistance aux cycles de gel et de dégel, une faible capacité d'absorption d'eau et une certaine durabilité.

L'Association canadienne de normalisation (*CSA*) n'a pas encore établi de normes sur les granulats légers. La production et l'emploi de ces matériaux sont régis par les normes de l'*American Society for Testing and Materials (ASTM)*. Ces normes sont les suivantes : *ASTM C 332-87 – Lightweight Aggregates for Insulating Concrete; C 330-89 – Lightweight Aggregates for Structural Concrete et C 331-89 – Lightweight Aggregates for Concrete Masonry Units.*

PERSPECTIVES

Selon la reprise modérée qu'a connue le secteur de la construction résidentielle, les expéditions de granulats devraient augmenter légèrement en 1992. Cependant, il est prévu que la reprise dans le secteur de la construction non résidentielle soit plus lente, compte tenu des taux d'inoccupation très élevés des immeubles à bureaux et des bâtiments industriels.

Le secteur de la construction aux États-Unis devrait connaître une amélioration de sa situation en 1992, si l'on se rapporte à l'accroissement des mises en chantier effectuées au début de l'année et à la possibilité de conditions de crédit plus souples.

La demande de granulats découlant d'importants travaux de construction s'est beaucoup accrue en raison de l'expansion urbaine. Paradoxalement, cette expansion urbaine a non seulement provoqué la surexploitation des carrières, sablières et gravières, mais elle a également envahi des régions où se trouvent des gisements prometteurs. Manifestement, les zonages municipaux et régionaux – compte tenu des progrès accomplis dans les domaines de la restauration, de la remise en état des sites et de la remise en valeur – seront probablement davantage axés sur la réglementation de façon à garantir l'utilisation optimale subséquente des terres.

Dans de nombreux secteurs, le sable et le gravier continueront de rivaliser avec la pierre concassée et, dans certaines utilisations, avec les granulats légers. On s'attend à localiser et à évaluer de nouvelles réserves tout en tenant compte des plans d'aménagement et des processus de zonage régional. Les prix des granulats continueront d'augmenter en raison de la hausse de l'appréciation des terrains, du recours à des techniques et des équipements d'exploitation plus complexes, de l'épuisement des réserves plus facilement accessibles et des dépenses supplémentaires que représente la restauration des sites.

Des estimations ont indiqué que les sablières et les gravières actuelles de certaines régions seront épuisées avant la fin des années 90, ce qui forcera à exploiter les gisements éloignés. Les pénuries prévues pourraient inciter certaines sociétés à exploiter des gisements au large des côtes et même à extraire des granulats par exploitation souterraine dans certaines régions.

Remarque : Les présentes données sont les plus récentes au 31 janvier 1992.

TABLEAU 1. EXPORTATIONS ET IMPORTATIONS CANADIENNES DE SABLE ET GRAVIER ET DE PIERRE CONCASSÉE, DE 1989 À 1991

No tarifaire		1989		1990		De janv. à sept. 1991[dpr]	
		(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
EXPORTATIONS							
2505.90	Sables naturels n.m.a., à l'exclusion des sables métallifères						
	Sainte-Lucie	–	–	–	–	53 240	1 069
	Bahamas	5	1	42 696	723	20 248	377
	Autres pays	12 040	307	49 061	370	23 504	274
	Total	12 045	308	91 757	1 093	96 992	1 720
2517.10	Cailloux, graviers, pierres concassées, des types généralement utilisés comme granulats, etc.						
	États-Unis	975 194	8 419	1 274 312	7 776	770 301	4 400
	Sainte-Lucie	–	–	–	–	36 900	752
	Autres pays	48 657[r]	917[r]	56 655	992	60 250	950
	Total	1 023 851[r]	9 336[r]	1 330 967	8 768	867 451	6 102
2517.41	Granules de marbre, éclats et poudres des nos 25.15 ou 25.16 même traités thermiquement						
	États-Unis	–	–	220	36	281	50
	Total	–	–	220	36	281	50
2517.49	Granules, éclats et poudres n.m.a., des nos 25.15 ou 25.16 même traités thermiquement						
	Sainte-Lucie	–	–	–	–	9 000	167
	États-Unis	11 415	35	62	8	30	8
	Autres pays	38 581	668	20 135	380	–	–
	Total	49 996	703	20 197	388	9 030	176
2518.10	Dolomie, non calcinée						
	États-Unis	459 914	4 159	858 327	4 208	322 274	1 558
	Total	459 914	4 159	858 327	4 208	322 274	1 558
2518.20	Dolomie calcinée						
	États-Unis	24 881	3 591	38 074	4 615	20 384	3 118
	Royaume-Uni	–	–	175	40	–	–
	Total	24 881	3 591	38 249	4 655	20 384	3 118
2518.30	Pisé de dolomie						
	États-Unis	915	88	149	11	–	–
	Total	915	88	149	11	–	–
2521.00	Castine; calcaire et autres pierres calcaires utilisés pour la fabrication de la chaux ou du ciment						
	États-Unis	928 680	5 864	1 364 506	6 802	843 801	4 577
	Autres pays	43	10	3 114	22	–	–
	Total	928 723	5 874	1 367 620	6 824	843 801	4 577
IMPORTATIONS							
2505.90	Sables naturels n.m.a., à l'exclusion des sables métallifères						
	États-Unis	800 369[r]	7 997[r]	288 191	4 365	115 100	2 439
	Autres pays	374	45[r]	188	20	814	135
	Total	800 743[r]	8 042[r]	288 379	4 385	115 914	2 574
2517.10	Cailloux, graviers, pierres concassées, des types généralement utilisés comme granulats, etc.						
	États-Unis	738 339	4 278	993 622	5 471	824 789	5 090
	Autres pays	881	14	2 429	38	1 291	18
	Total	739 220	4 292	996 051	5 509	626 080	5 108

TABLEAU 1. (*fin*)

N° tarifaire		1989		1990		De janv. à sept. 1991[dpr]	
		(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
IMPORTATIONS (*fin*)							
2517.20	Macadam de laitier, de scories ou de déchets industriels similaires, etc.						
	États-Unis	8 810	54	3 810	44	24 031	54
	Total	8 810	54	3 810	44	24 031	54
2517.30	Tarmacadam						
	États-Unis	5	n.d.	80	6	26	1
	Total	5	n.d.	80	6	26	1
2517.41	Granules de marbre, éclats et poudres des nos 25.15 et 26.16 même traités thermiquement						
	États-Unis	34 014	4 255	45 316	5 500	38 879	4 828
	France	108	21	450	88	592	93
	Italie	202	43	50	9	132	16
	Total	34 324	4 320	45 817	5 598	39 603	4 937
2517.49	Granules, éclats et poudres, n.m.a. des nos 25.15 et 25.16 même traités thermiquement						
	États-Unis	121 805	1 475	132 254	1 428	106 069	1 020
	Autres pays	1 670	60	232	20	5	n.d.
	Total	123 475	1 535	132 486	1 448	106 074	1 020
2518.10	Dolomie non calcinée						
	États-Unis	10 273	54	1 630	364	1 760	348
	Royaume-Uni	61	11	12	3	5	1
	Total	10 334	66	1 642	367	1 764	350
2518.20	Dolomie calcinée						
	États-Unis	6 613	573	3 022	332	3 333	329
	Total	6 613	573	3 022	332	3 333	329
2518.30	Pisé de dolomie						
	États-Unis	42	21	57	30	511	146
	Total	42	21	57	30	511	146
2521.00	Castine; calcaire et autres pierres calcaires utilisés pour la fabrication de la chaux ou du ciment						
	États-Unis	3 275 132[r]	12 209[r]	3 816 993	14 703	1 258 099	5 631
	Thaïlande	190	. . .	230	. . .	792	4
	Total	3 275 323[r]	12 210[r]	3 817 225	14 705	1 258 891	5 635

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
– : néant; . . . : quantité minime; [dpr] : données provisoires; n.d. : non disponible; n.m.a. : non mentionné ailleurs; [r] : révisé.
Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 2. CANADA : IMPORTATIONS DE VERMICULITE, DE PERLITE ET DE PIERRE PONCE, DE 1988 À 1991

Nº tarifaire		1989		1990		De janv. à sept. 1991dpr	
		(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
2513.11	Pierre ponce : brute ou en morceaux irréguliers, y compris la pierre ponce concassée						
	Turquie	429	174	1 985	300	2 695	861
	États-Unis	1 588	880	10 830	830	3 724	569
	Autres pays	4 919	447	4 698	293	116	42
	Total	6 936	1 501	17 514	1 423	6 535	1 472
2513.19	Pierre ponce : autres						
	États-Unis	1 332	912	3 656	756	4 444	674
	Autres pays	317	208	553	195	314	102
	Total	1 649	1 120	4 209	951	4 759	776
2530.10.10.10	Vermiculite, non expansée						
	États-Unis	19 286	3 118	15 211	2 371	8 209	1 204
	Autres pays	9 918	1 424	3 000	461	2 421	350
	Total	29 204	4 542	18 211	2 832	10 630	1 554
2530.10.10.20	Perlite, non expansée						
	États-Unis	19 689	2 451	21 894	2 801	21 194	2 452
	Grèce	4 084	304	8 387	598	5 229	375
	Total	23 733	2 755	30 281	3 399	26 423	2 828
3802.90.20	Perlites activées, sauf la perlite devant être utilisée dans le filtrage						
	États-Unis	601r	293r	210	92	1 733	765
	Total	601r	293r	210	92	1 733	765
6806.20.00.10	Vermiculite exfoliée (expansée)						
	États-Unis	233	611	455	1 351	251	622
	Total	233	611	455	1 351	251	622
6806.20.00.20	Perlite expansée						
	États-Unis	1 645r	1 483r	3 365	1 803	2 573	1 175
	Autres pays	22	46	–	–	42	35
	Total	1 667r	1 530r	3 365	1 803	2 615	1 210

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
– : néant; dpr : données provisoires; r : révisé.
Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 3. PRODUCTION TOTALE DE PIERRES AU CANADA, DE 1989 À 1991

	1989		1990		1991dpr	
	(milliers de t)	(milliers de $)	(milliers de t)	(milliers de $)	(milliers de t)	(milliers de $)
PAR PROVINCE[1]						
Terre-Neuve	862	5 364	1 501	9 952	987	5 015
Nouvelle-Écosse	6 732	33 718	7 271	39 459	4 177	23 576
Nouveau-Brunswick	2 336	14 277	2 711	18 098	2 770	18 398
Québec	42 605	230 455	40 634	243 573	34 979	206 173
Ontario	59 417	339 380	50 418	300 561	37 331	222 374
Manitoba	2 861	13 099	3 737	15 193	1 693	7 948
Saskatchewan	–	–	–	–	–	–
Alberta	374	3 619	313	2 702	300	2 892
Colombie-Britannique	3 421	22 922	3 271	24 327	3 040	22 725
Territoires du Nord-Ouest et Yukon	727	4 344	1 495	9 079	508	3 735
Total	119 335	667 178	111 352	662 945	85 785	512 837
PAR UTILISATION[2]						
Pierres de dimension						
Brutes	254	23 423	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Monuments et pierres ornementales (n.f.)	68	8 212	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Autres (dalles de pavage, bordures de trottoirs, pavés, etc.)	38	3 210	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Chimique et métallurgique						
Cimenteries au Canada	13 899	31 805	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Cimenteries à l'étranger	807	2 444	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Revêtements de fours Martin	–	–	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Fondants pour fours sidérurgiques	1 270	6 203	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Fondants pour la fusion de métaux non ferreux	52	1 258	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Verreries	258	4 930	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Fours à chaux au Canada	2 162	13 386	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Fours à chaux à l'étranger	237	1 397	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Usines de pâtes et papiers	216	1 928	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Raffineries de sucre	40	318	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Autres usages chimiques	1 316	7 780	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Pierre pulvérisée						
Blanc d'Espagne (remplacement)	54	3 929	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Matière de charge pour asphalte	143	903	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Talcage pour mines de charbon	2	75	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Utilisations agricoles et usines d'engrais	1 031	14 238	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Autres usages	397	14 291	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Pierre concassée pour						
Fabrication de pierre artificielle	7	63	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Gravier pour toitures	328	6 379	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Gravillon pour volailles	59	1 453	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Pierre à stuc	10	1 120	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Parcelles de mosaïque	3	161	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Laine de laitier	–	–	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Blocaille et pierraille	1 605	9 167	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Granulats à béton	11 513	68 969	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Granulats à asphalte	9 487	55 599	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Revêtement routier	55 496	260 780	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Ballast de voies ferrées	2 743	17 838	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Autres utilisations	31 901	151 111	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Total	135 395	712 370	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
– : néant; dpr : données provisoires; n.d. : non disponible; n.f. : non fini ou non façonné.
1 Ne comprend pas la pierre utilisée dans les cimenteries et les industries de la chaux canadiennes. 2 Comprend la pierre utilisée dans les cimenteries et les industries de la chaux canadiennes.
Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 4. PRODUCTION DE SABLE ET DE GRAVIER AU CANADA, PAR PROVINCE, DE 1989 À 1991[1]

	1989		1990		1990[1]dpr	
	(milliers de t)	(milliers de $)	(milliers de t)	(milliers de $)	(milliers de t)	(milliers de $)
Terre-Neuve	4 241	18 039	3 016	14 456	2 784	11 701
Île-du-Prince-Édouard	826	2 214	1 311	3 271	1 075	2 453
Nouvelle-Écosse	6 585	22 049	6 890	22 945	4 876	15 045
Nouveau-Brunswick	9 249	16 023	8 285	16 405	6 843	14 387
Québec	36 025	107 586	29 895	89 533	28 790	83 022
Ontario	92 264	324 649	79 970	286 391	63 748	209 649
Manitoba	13 880	37 347	12 355	38 384	10 537	35 203
Saskatchewan	12 960	27 031	12 022	23 462	7 924	17 597
Alberta	41 959	145 072	43 905	158 198	35 663	106 584
Colombie-Britannique	52 469	156 580	41 278	140 585	34 864	120 708
Yukon et Territoires du Nord-Ouest	4 390	17 488	5 387	23 689	3 395	15 043
Total	274 848	874 078	244 316	817 317	200 497	631 391

Source : Énergie, Mines et Ressources Canada.
dpr : données provisoires.
1 La valeur de production de la silice est comprise dans le sable et le gravier.
Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 5. DONNÉES DISPONIBLES SUR LA CONSOMMATION DE SABLE ET DE GRAVIER[1] AU CANADA, EN 1988 ET 1989

		Provinces de l'Atlantique	Québec	Ontario	Provinces de l'Ouest[2]	Canada
		(milliers de tonnes)				
Routes	1988	20 733	19 705	53 373	90 749	184 560
	1989	14 727	20 308	48 401	86 140	169 576
Granulats à béton	1988	2 191	7 109	18 042	10 807	38 149
	1989	1 802	5 192	15 974	13 913	36 881
Granulats à asphalte	1988	1 894	3 570	6 543	6 674	18 681
	1989	1 795	3 735	7 270	8 697	21 498
Ballast de voies ferrées	1988	9	256	458	1 511	2 234
	1989	129	285	423	1 125	1 961
Sable à mortier	1988	97	602	2 231	297	3 227
	1989	103	540	1 726	309	2 680
Remblai de mines	1988	24	463	614	461	1 562
	1989	15	119	557	116	806
Autres matériaux de remblayage	1988	1 216	4 519	14 531	7 225	27 491
	1989	1 407	3 023	12 714	8 640	25 783
Autres utilisations	1988	1 474	1 456	5 255	3 562	11 747
	1989	923	2 878	5 199	6 720	15 716
Total	1988	27 638	37 680	101 047	121 286	287 653
	1989	20 901	36 079	92 264	125 658	274 901

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
1 Les données comprennent du sable siliceux naturel, du sable siliceux fabriqué à partir de quartz ou de roche siliceuse et de la silice utilisée dans les cimenteries canadiennes. 2 Les provinces de l'Ouest comprennent le Yukon et les Territoires du Nord-Ouest.
Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 6. USINES DE GRANULATS LÉGERS AU CANADA, EN 1990

Société	Emplacement	Produit	Observations
PROVINCES DE L'ATLANTIQUE			
Annapolis Valley Peat Moss Company Limited	Berwick (N.-É.)	Vermiculite	Traitée pour usage en horticulture.
Avon Aggregates Ltd.	Minto (N.-B.)	Schiste argileux expansé	Traité pour l'industrie des produits de béton.
Compagnie de Tourbe Fafard Ltée, La	Shippagan (N.-B.)	Perlite	Traitée pour usage en horticulture.
Fisons Horticulture Inc.	Maisonnette (N.-B.)	Perlite	Traitée pour usage en horticulture.
QUÉBEC			
Les Industries Mondiales Armstrong Canada Ltée	Gatineau	Perlite	Traitée pour la fabrication de carreaux à plafond.
Miron Inc.	Ville Mont-Royal	Pierre ponce	Achetée pour la fabrication de blocs de béton.
Les Tourbières Premier Ltée	Rivière-du-Loup	Perlite, vermiculite	Traitées pour usage en horticulture.
Vermi-lite Inc.	Baie-du-Febvre	Perlite	Traitée pour usage en horticulture, en isolation et dans les produits de béton.
VIL Vermiculite Inc.	Lachine	Vermiculite	Traitée pour usage en horticulture, comme isolant en vrac et dans les produits de béton.
ONTARIO			
CGC Inc.	Hagersville	Perlite	Traitée pour usage dans le plâtre à gypse.
National Slag Limited	Hamilton	Laitier	Utilisé dans l'industrie des produits de béton et comme laitier de ciment.
W.R. Grace & Cie du Canada Ltée	St. Thomas	Vermiculite	Vermiculite traitée pour usage en horticulture et comme isolant en vrac.
	Ajax	Vermiculite, perlite	Perlite traitée pour usage dans le plâtre à gypse, en horticulture, dans les produits réfractaires, comme isolant en vrac, dans les matériaux de friction et dans les ignifugeants.
PROVINCES DES PRAIRIES			
Cindercrete Products Ltd.	Saskatoon (Sask.)	Argile expansée	Traitée pour la fabrication de blocs de béton.
	Regina (Sask.)	Argile expansée	Traitée pour la fabrication de blocs de béton.
Consolidated Concrete Limited	Calgary (Alb.)	Schiste argileux expansé	Traité pour l'industrie des produits de béton et comme isolant en vrac.
CBR Cement Canada Limited	St. Albert (Alb.)	Argile expansée	Traitée pour l'industrie des produits de béton et comme isolant en vrac.
Fisons Horticulture Inc.	Elma (Man.)	Perlite	Traitée pour usage en horticulture.
	Seba Beach (Alb.)	Perlite	Traitée pour usage en horticulture.
W.R. Grace & Cie du Canada Ltée	Winnipeg (Man.)	Vermiculite, perlite	Perlite traitée pour usage dans le plâtre à gypse et en horticulture.
	Edmonton (Alb.)	Vermiculite, perlite	Vermiculite traitée pour usage en horticulture et comme isolant en vrac.
COLOMBIE-BRITANNIQUE			
Ocean Construction Supplies Limited	Vancouver	Pierre ponce	Achetée pour l'industrie des produits de béton.
W.R. Grace & Cie du Canada Ltée	Vancouver	Vermiculite, perlite	Traitées surtout pour usage en horticulture.

Source : Énergie, Mines et Ressources Canada, données fournies par l'«Enquête annuelle en production d'aggrégats au Canada» menée par EMR.

TABLEAU 7. PRODUCTION, VENTES ET UTILISATIONS DE GRANULATS LÉGERS, EN 1989 ET 1990

	1989[2]				1990			
	Produits		Vendus et utilisés		Produits		Vendus et utilisés	
	(m^3)	($)	(m^3)	($)	(m^3)	($)	(m^3)	($)
À partir de matières premières intérieures ou importées ou les deux								
Argile, schiste argileux et laitier expansés[1]	706 700	14 304 356	595 687	12 200 478	298 178	7 771 761	292 064	7 548 100
À partir de matières premières importées								
Perlite expansée et vermiculite exfoliée[1]	451 935	19 647 256	451 935	19 647 256	462 652	25 501 609	462 652	25 501 609
Total	1 158 635	33 951 612	1 047 622	31 847 734	760 830	33 273 370	754 716	33 049 709

Source : Énergie, Mines et Ressources Canada, données fournies par l'«Enquête annuelle en production d'aggrégats au Canada» menée par EMR. Voir tableau 6 pour la liste des établissements recensés.

1 Données groupées afin de protéger le caractère confidentiel des données de chaque société. 2 Le nombre des sociétés recensées a augmenté.

TABLEAU 8. CANADA : VENTES DE LAITIER EXPANSÉ, UTILISATIONS EXPRIMÉES EN TERMES DE POURCENTAGE, DE 1988 À 1990

Utilisations	1988	1989	1990
Fabrication de blocs de béton	85,9	85,9	90,0
Béton prêt à l'emploi	8,5	8,5	10,0
Fabrication de béton précoulé	5,6	5,6	–

Source : Énergie, Mines et Ressources Canada, données fournies par l'«Enquête annuelle en production d'aggrégats au Canada» menée par EMR. Voir tableau 6 pour la liste des établissements recensés. Les ventes incluent également les quantités consommées à l'intérieur du pays.
– : néant.

TABLEAU 9. CANADA : VENTES D'ARGILE ET DE SCHISTE ARGILEUX EXPANSÉS, UTILISATIONS EXPRIMÉES EN TERMES DE POURCENTAGE, DE 1988 À 1990

Utilisations	1988	1989	1990
Fabrication de blocs de béton	86,3	75,0	67,7
Isolants en vrac	0,6	12,5	25,5
Fabrication de béton précoulé	3,6	7,5	2,8
Béton prêt à l'emploi	3,8	3,1	3,1
Horticulture et emplois divers	5,7	1,9	0,9

Source : Énergie, Mines et Ressources Canada, données fournies par l'«Enquête annuelle en production d'aggrégats au Canada» menée par EMR. Voir tableau 6 pour la liste des établissements recensés. Les ventes incluent également les quantités consommées à l'intérieur du pays.

TABLEAU 10. CANADA : VENTES DE PERLITE EXPANSÉE, UTILISATIONS EXPRIMÉES EN TERMES DE POURCENTAGE, DE 1988 À 1990

Utilisations	1988	1989	1990
Isolants			
dans les produits du gypse	2,7	1,7	0,8
dans les autres matériaux de construction	31,1	28,7	24,0
Horticulture et agriculture	56,1	58,9	67,0
Isolants en vrac et usages divers	10,1	10,7	8,2

Source : Énergie, Mines et Ressources Canada, données fournies par l'«Enquête annuelle en production d'aggrégats au Canada» menée par EMR. Voir tableau 6 pour la liste des établissements recensés. Les ventes incluent également les quantités consommées à l'intérieur du pays.

TABLEAU 11. CANADA : VENTES DE VERMICULITE EXPANSÉE, UTILISATIONS EXPRIMÉES EN TERMES DE POURCENTAGE, DE 1988 À 1990

Utilisations	1988	1989	1990
Isolants en vrac	12,6	14,2	9,9
Horticulture	61,5	56,1	68,1
Usages divers	25,9	29,7	22,0

Source : Énergie Mines et Ressources Canada, données fournies par l'«Enquête annuelle en production d'aggrégats au Canada» menée par EMR. Voir tableau 6 pour la liste des établissements recensés. Les ventes incluent également les quantités consommées à l'intérieur du pays.

TABLEAU 12. VALEUR DE LA CONSTRUCTION AU CANADA, PAR TYPE[1], DE 1989 À 1991

	1989	1990	1991
	(millions de dollars)		
CONSTRUCTION D'IMMEUBLES[2]			
Résidentiels	42 729	41 767	39 687
Industriels	4 487	4 205	3 787
Commerciaux	16 193	15 987	14 927
Institutionnels	5 111	5 680	6 220
Autres	2 718	2 535	2 568
Total	71 238	70 174	67 189
TRAVAUX DE GÉNIE CIVIL[2]			
Construction maritime	614	629	736
Routes, pistes d'atterrissage	6 199	6 814	7 523
Conduites d'eau, égouts	2 569	2 911	3 263
Barrages, irrigation	470	523	542
Électricité	5 153	6 137	7 678
Chemins de fer, téléphones	3 511	3 295	3 274
Gaz et pétrole	7 403	8 185	10 200
Autres travaux	3 255	3 190	3 393
Total	29 174	31 684	36 609
Total de la construction	100 412	101 858	103 798

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
1 Données réelles en 1989; données provisoires en 1990; prévisions pour 1991.
2 Comprennent la valeur totale des nouveaux projets et d'autres travaux de réparation obtenus par contrat.

TABLEAU 13. VALEUR DE LA CONSTRUCTION AU CANADA, PAR PROVINCE[1], DE 1989 À 1991

	1989			1990			1991		
	Construction d'immeubles[2]	Génie civil[2]	Total	Construction d'immeubles[2]	Génie civil[2]	Total	Construction d'immeubles[2]	Génie civil[2]	Total
	(millions de dollars)								
Terre-Neuve	1 050	608	1 659	1 065	609	1 674	1 169	1 172	2 341
Nouvelle-Écosse	1 821	737	2 558	1 880	907	2 787	1 705	1 076	2 780
Nouveau-Brunswick	1 394	501	1 896	1 407	702	2 109	1 270	900	2 170
Île-du-Prince-Édouard	269	92	361	268	92	360	265	111	376
Québec	15 830	5 720	21 549	16 003	6 483	22 485	15 713	7 526	23 238
Ontario	32 434	7 828	40 263	29 705	7 809	37 514	28 380	9 538	37 917
Manitoba	1 967	1 115	3 082	1 854	1 348	3 202	1 802	1 384	3 186
Saskatchewan	1 797	1 633	3 431	1 809	1 908	3 717	1 846	2 082	3 928
Alberta	5 581	6 604	12 185	6 191	7 346	13 537	5 971	7 994	13 965
Colombie-Britannique, Yukon et Territoires du Nord-Ouest	9 096	4 332	13 428	9 993	4 480	14 473	9 070	4 827	13 897
Total	71 238	29 174	100 412	70 174	31 684	101 858	67 189	36 609	103 798

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
[1] Données réelles en 1989, données provisoires en 1990, prévisions pour 1991. [2] Comprend la valeur totale des nouveaux projets et d'autres travaux de réparation obtenus par contrat.
Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

Graphite

M.A. Boucher

L'auteur travaille pour le Secteur de la politique minérale, EMR Canada. Téléphone : (613) 992-3074.

RÉSUMÉ

La Stratmin Inc. était encore le seul producteur commercial de graphite naturel au Canada en 1991. Pendant l'année, l'activité a été forte dans le domaine de la mise en valeur des gisements de graphite, en particulier au Labrador. Les sociétés au Canada ont continué à s'efforcer de produire un graphite d'une très haute pureté pour des applications spéciales et un graphite exfolié pour la fabrication de feuilles de graphite utilisées comme matériau d'étanchéité et comme garniture pour joints de tuyaux.

En 1990, dernière année pour laquelle des statistiques sont disponibles, la consommation de graphite au Canada a été de 12 155 tonnes (t), comparativement à 13 407 t en 1989. Environ 35 % du graphite est consommé sous forme de graphite naturel. De cette quantité, 90 % se présentent sous forme de paillettes. On utilise surtout le graphite dans la fabrication de revêtements de four de fonderie ainsi que dans l'industrie métallurgique et l'industrie des matériaux réfractaires.

Les importations de graphite naturel pendant les neuf premiers mois de 1991 s'élevaient à 1074 t et étaient évaluées à 1,023 million de dollars. Par contre, les importations pour toute l'année 1990 se chiffraient à 2148 t et possédaient une valeur de 2,030 millions de dollars. Les exportations pendant les neuf premiers mois de 1991 atteignaient 4803 t et représentaient 5,164 millions de dollars. Les exportations pour toute l'année 1990 s'élevaient à 9841 t et étaient évaluées à 11,564 millions de dollars. La demande mondiale de graphite naturel a diminué en 1991 en raison de la récession.

GRAPHITE NATUREL

Le graphite est une forme naturelle du carbone. Le graphite naturel est un minéral de carbone luisant de couleur noire, cristallisé dans le système hexagonal, avec une symétrie rhombohédrique. Le graphite en paillettes est opaque, flexible et sectile, et présente un clivage basal parfait. Le graphite naturel est onctueux et relativement tendre, d'une dureté de 1 à 2 sur l'échelle de Mohs. De couleur noire, il donne un trait noir sur la porcelaine vitrifiée. Sa masse volumique est de 2,26 grammes par centimètre cube (g/cm^3). Le graphite est un excellent conducteur d'électricité et de chaleur, et il a un point de fusion élevé, soit 3500 °C. Il est extrêmement résistant aux acides, chimiquement inerte et fortement réfractaire.

On trouve des gisements de graphite naturel partout dans le monde, surtout dans des roches métamorphiques produites par métamorphisme régional ou de contact. Dans le commerce, on distingue trois classes de graphite naturel : le graphite amorphe, le graphite cristallin en blocs (ou filonien) et le graphite en paillettes. Le graphite amorphe est un graphite microcristallin formé par cristallisation du carbone à partir de sédiments organiques. Le graphite se présente sous forme de filons déformés, composés de minuscules particules microcristallines mélangées à des matériaux non graphitisés. La teneur en

graphite peut varier de 15 à 98 %, selon le degré de métamorphisme et la teneur initiale en carbone des sédiments. Le graphite cristallin en blocs se retrouve sous forme de filons massifs ou d'accumulations circulaires, probablement d'origine hydrothermale. On trouve des accumulations de graphite dans les fissures ou d'autres cavités présentes dans des roches ignées ou métamorphiques. La granulométrie des particules varie de fine à très grossière. Les filons de graphite ont une largeur variable, allant de 2 millimètres (mm) à plus de 2 mètres (m). Le graphite en paillettes est disséminé dans des sédiments siliceux ou calcaires métamorphisés, comme le marbre, le gneiss et le schiste.

Le graphite en paillettes est constitué de minces lamelles, de grossières à fines, qui sont classifiées selon leur teneur en carbone graphitique.

GISEMENTS

Au Canada, les gisements de graphite d'intérêt potentiellement commercial logent principalement dans des roches de la série de Grenville, situées dans l'est du Canada. Le minéral se présente sous forme de paillettes et de filons cristallins disséminés. La plupart des gisements de graphite au Canada sont associés à des gneiss graphitiques et à des calcaires cristallins, lesquels ont été soumis à un métamorphisme de contact lié à des phénomènes tectoniques tels que plissement, compression et fracturation ainsi qu'à des intrusions pegmatitiques. Les zones minéralisées les plus riches apparaissent comme une série de filons ou de corps lenticulaires qui disparaissent graduellement dans la roche encaissante non graphitique et qui sont bordés de lentilles de minerai de moindre teneur.

On a signalé la présence de gisements de graphite en paillettes, de fines à grossières, principalement au Québec et en Ontario, mais également au Nouveau-Brunwick, en Nouvelle-Écosse, en Saskatchewan, au Labrador et en Colombie-Britannique.

Au Québec, les gisements de graphite longent surtout la série de Grenville dans plusieurs cantons de l'ouest du Québec : Buckingham, Argenteuil et Pontiac. La variété dominante est le graphite en paillettes disséminé dans des gneiss à biotite et des calcaires cristallins associés au quartzite à biotite; toutefois, la variété filonienne a également été observée le long du contact entre les roches intrusives et le calcaire cristallin. Les indices minéralisés de graphite sont associés à des roches métasédimentaires ayant subi plusieurs déformations et où le métamorphisme a atteint le faciès des amphibolites ou des granulites.

On trouve également du graphite dans le canton d'Esmanville, au sud de Fermont. Plusieurs zones schisteuses riches en graphite, mesurant de 1 à 25 m d'épaisseur, sont interstratifiées avec des gneiss quartzo-feldspathiques. Certaines zones graphitiques contiennent par endroits plus de 15 % de graphite sous la forme de fines paillettes bien cristallisées.

En Ontario, on trouve des gisements de graphite dans plusieurs cantons de l'est, dans des roches de la province géologique de Grenville. Le graphite en paillettes y est disséminé dans des marbres et des gneiss. Les indices minéralisés les plus intéressants logent dans des unités de gneiss semi-pélitiques et pélitiques au sein de séquences de paragneiss. La teneur en graphite peut atteindre 10 %. Les minéraux accessoires sont la biotite, le grenat et la pyrite; dans ces roches

graphitiques, les éléments-traces sont le nickel, le cobalt, le bore et le vanadium.

PRODUCTION ET MISE EN VALEUR AU CANADA

En 1991, la seule production commerciale canadienne de graphite provenait des installations de la Stratmin Inc., qui possède une mine et une usine de concentration à Lac-des-Îles et une autre usine de concentration à Notre-Dame-du-Laus, toutes deux au Québec.

L'année 1991 a été marquée par une baisse des activités d'exploration et de mise en valeur, à la fois en Ontario et au Québec. La seule société qui a effectué d'importants travaux d'exploration a été la Mart Mining & Exploration Ltd. de Labrador City, au Labrador. En 1991, cette société a terminé un programme de forage au diamant de 600 m sur son gisement de graphite, qui est situé à 14 kilomètres (km) au sud de Labrador City. La roche hôte est un micaschiste graphiteux quartzo-feldspathique avec des intercalations de cristaux de grenat et de sulfures, inclinées à 40° vers l'est, de direction N 20° E. Cinq trous d'une profondeur maximale de 154 m ont été forés suivant une distance horizontale de 600 m. Les réserves de la propriété sont estimées à 6 millions de tonnes (Mt), et elles titrent 17,3 % de carbone graphitique. La société envisage de poursuivre ses activités avec un programme de forage au diamant en 1992.

La Cal Graphite Corporation de Lively (Ont.) est le seul propriétaire (100 % des parts) des claims miniers du canton de Butt, près de Huntsville, où l'on trouve du graphite cristallin en paillettes dans du gneiss et du paragneiss mafiques. Depuis 1985, la Cal Graphite Corporation a entrepris des travaux d'exploration et, en 1988, la société a indiqué qu'elle avait délimité quelque 60 Mt de réserves prouvées et probables, d'une teneur moyenne en carbone graphitique de près de 3 %. Une mine à ciel ouvert et une usine de traitement d'une capacité initiale de concentration de 3000 tonnes par jour (t/j) de minerai, capacité qui pourrait être accrue à 5000 t/j, produisent actuellement du graphite contenant plus de 94 % de carbone. Des concentrés à plus haute teneur destinés à des applications spéciales devraient, selon les prévisions, être produits en 1993 à partir de la raffinerie de la société située à Huntsville.

Aucun nouveau développement n'a été signalé par la société Ressources de Lac Stewart Inc., située à Oakville (Ont.). Selon les conclusions de l'étude de faisabilité terminée en 1990, le projet de graphite en paillettes de Kirkham (Ont.) pourrait être réalisé avec succès jusqu'au stade de la production à un coût évalué à 9,8 millions de dollars. Le minerai de graphite serait extrait à ciel ouvert avant de l'être éventuellement en mine souterraine. La production serait d'environ 8000 tonnes par an (t/a) de concentrés de graphite.

La Victoria Graphite Inc. cherche une source de financement pour démarrer la production sur sa propriété de 400 hectares, située à Portland, à mi-chemin entre Ottawa et Kingston. En surface, le gisement s'étend sur environ 1700 m par 75 m. D'après les données recueillies à partir de 25 tranchées et 74 trous de forage totalisant 8000 m, la société a déclaré des réserves de minerai possibles de 750 000 t, titrant en moyenne 7,0 % avec une teneur limite de 3,0 %. L'usine a une capacité nominale de 300 t/j de minerai. Pour donner un bon rapport minerai/résidus, la mine devrait être exploitée à ciel ouvert jusqu'à 20 m, puis

par une descenderie le long du gîte. Les études ont révélé que le graphite conviendrait à la production de graphite exfolié utilisé pour la fabrication de feuilles de graphite.

La North Coast Industries Ltd. de Vancouver (C.-B.) a changé de nom à la suite d'un regroupement des actions; elle s'appelle maintenant la Consolidated North Coast Industries Ltd. La société cherche une source de financement pour mettre en oeuvre son projet de graphite en paillettes à Bissett Creek (Ont.). Elle propose une production de 17 000 t/a de graphite commercialisable en paillettes, d'une teneur en carbone de 90 à 92 %. La société a conclu une entente avec la Possehl d'Allemagne pour la commercialisation de sa production. Les réserves prouvées et probables du gîte ont été établies à 20 Mt de minerai de graphite en paillettes d'une teneur moyenne en carbone de 3,2 %.

En 1991, la Stratmin Graphite Inc. a terminé la mise au point de sa nouvelle usine de traitement à Lac-des-Îles, et l'a ainsi portée à sa capacité nominale de production de 950 t/j de minerai, soit environ 20 000 t/a de concentrés de graphite. Avec l'usine louée à Notre-Dame-du-Laus, dont la capacité nominale s'élève à 400 t/j de minerai, la Stratmin Graphite Inc. a une capacité de production combinée de 28 000 t/a de concentrés de graphite. Elle exporte présentement ses concentrés de graphite vers 14 pays en Amérique du Nord, en Amérique du Sud, en Europe, en Extrême-Orient et en Asie. En raison de la faiblesse des marchés en 1991, l'usine de Notre-Dame-du-Laus a été fermée temporairement en janvier 1991. D'avril à décembre 1991, l'usine de Lac-des-Îles a été exploitée suivant un horaire de quatre jours par semaine. La production à pleine capacité devrait reprendre au début de 1992. La production totale de concentrés de la société s'élevait à 10 323 t en 1991.

La Société d'Exploration minière Mazarin Inc., à Québec (Qué.), cherche une source de financement pour mettre en valeur son gisement de graphite en paillettes de Fermont (Qué.). Une étude de faisabilité portant sur la mise en production de la propriété a été effectuée il y a environ deux ans. L'étude proposait d'exploiter le gisement à ciel ouvert pendant six mois de l'année, ce qui permettrait d'alimenter un concentrateur de 400 t/j pendant toute l'année pour une production de 23 000 t/a de concentrés. Une deuxième étude de faisabilité a été préparée au début de 1991 par la Cambior inc., un partenaire possible de la Société d'Exploration minière Mazarin Inc. Le coût d'immobilisation total du projet estimé par la Cambior inc. s'élève à 30,6 millions de dollars. Les réserves géologiques sont de 8,1 Mt, titrant en moyenne 16,7 % de carbone. Les réserves minières de 20 ans s'élèvent à 2,5 Mt, avec une teneur en carbone après dilution de 17,4 %, et elles peuvent être exploitées à ciel ouvert avec un rapport résidus/minerai de 1,0/1,0. Le graphite convient à toutes les applications importantes sans valorisation chimique. La construction peut maintenant commencer, et la production pourrait démarrer dans moins de 13 mois, d'après les informations obtenues.

En 1991, la société Ressources Graphicor Inc. a augmenté la capacité de traitement primaire de son concentrateur de Lac-des-Îles (Qué.). À partir de mai, l'installation a été exploitée suivant différentes configurations d'essai, destinées à optimiser la qualité et le taux de récupération du graphite en paillettes. Cependant, les résultats obtenus en usine n'ont pas répondu aux attentes, et des problèmes d'extraction ont aussi surgi à la mine

Diotte. Par conséquent, on a mis fin aux activités d'exploitation minière en novembre et le traitement expérimental des stocks de réserve de minerai s'est poursuivi jusqu'à la fermeture à la mi-décembre. La société veut obtenir les permis relatifs à l'exploitation minière et à l'environnement requis pour exploiter les réserves de minerai au lac la Rouge (appelé autrefois lac Carmin), qu'elle possède en partenariat avec la Société québécoise d'exploration minière (SOQUEM), et au canton de Mousseau, dans la municipalité de village Sainte-Véronique. Les résultats des essais globaux qui seront effectués sur les minerais provenant de ces deux endroits serviront à déterminer le coût de toute modernisation additionnelle du concentrateur jugée nécessaire pour assurer une production régulière aux spécifications nominales. Compte tenu de la baisse de la demande et de la forte réduction des prix du graphite, la société Ressources Graphicor Inc. effectuera un examen complet de tous les facteurs économiques avant de prendre une décision relative à la remise en exploitation à capacité maximale.

CONSOMMATION ET COMMERCE

En 1990, dernière année pour laquelle des données sont disponibles, la consommation indiquée de graphite a atteint 12 155 t. Le graphite a surtout été utilisé dans les fonderies, dans l'industrie métallurgique et dans les usines de fabrication de produits réfractaires.

Pour les neuf premiers mois de 1991, les importations de graphite brut s'élevaient à 1074 t et les exportations, à 4803 t. Environ 90 % du commerce du Canada s'effectue avec les États-Unis. Le graphite brut est principalement utilisé en Ontario (70 %) et au Québec (15 %).

UTILISATIONS ET SPÉCIFICATIONS

Les utilisations du graphite naturel découlent de ses propriétés physiques et chimiques. La résistance du graphite augmente avec sa température. Sa conductivité thermique est élevée, et son coefficient d'absorption des rayons X et des électrons est faible.

Le graphite en paillettes est utilisé dans la fabrication de creusets pour les industries de l'acier, des métaux non ferreux et des métaux précieux. On le préfère au graphite microcristallin parce qu'il brûle plus lentement, parce qu'il possède une plus forte résistance à l'usure par frottement réciproque et parce que l'orientation des paillettes lui confère une résistance structurale.

Les matériaux réfractaires à base de carbone sont composés de plus de 7 % de carbone dans un mélange de graphite microcristallin ou en paillettes, et sont appelés briques de magnésie et de carbone. On utilise ces briques là où la température et la corrosion sont élevées, comme dans les revêtements de fours sidérurgiques, les poches de coulée, les marques du laitier, les enceintes chaudes, les tuyères et les hauts fourneaux. On emploie le graphite en raison de sa conductivité thermique élevée et de sa grande résistance à la chaleur et aux agents chimiques. Le graphite en paillettes doit contenir entre 90 et 97 % de carbone et sa granulométrie doit varier entre 75 et 180 microns (µm).

L'utilisation de graphite dans les garnitures de freins réduit le taux d'usure. On

se sert du graphite cristallin fin (de granulométrie inférieure à 75 µm) et à teneur élevée en carbone (au moins 98 %), bien qu'un concentré à 90 % puisse également être utilisé si la teneur en impuretés abrasives, comme la silice, est faible.

Traditionnellement, le graphite a été employé dans la fabrication de piles sèches au zinc-carbone en raison de sa bonne conductivité électrique. Le graphite utilisé doit être à grain fin de granulométrie inférieure à 75 µm, ou microcristallin avec une teneur minimale en carbone variant entre 85 et 90 %. Les piles alcalines nécessitent un graphite naturel plus pur avec une teneur en carbone d'au moins 98 %, ou bien un graphite synthétique. Les matériaux composés de carbone ne devraient pas contenir d'impuretés métalliques, comme du cuivre, du cobalt ou de l'antimoine.

Les fabricants de pièces de moteurs électriques utilisent une gamme variée de graphite naturel ou synthétique. Du graphite en poudre d'une granulométrie de 150 µm et d'une teneur minimale en carbone de 95 à 99 % est requis. Le graphite en gros morceaux, le graphite microcristallin à faible teneur en silice et le graphite synthétique conviennent habituellement.

En métallurgie des poudres, où l'acier est renforcé par l'absorption de carbone, le frittage nécessite un graphite de grande pureté. Le graphite sert également de lubrifiant et de source de carbone. Le graphite sec en poudre devrait avoir une granulométrie moyenne de 5 µm et sa teneur en carbone doit varier entre 96 et 99 %.

De plus, on fabrique des lubrifiants industriels à partir de graphite parce qu'il est tendre, que son coefficient de frottement est faible, qu'il est inerte et qu'il résiste à la chaleur. À cette fin, il faut un graphite cristallin fin d'une granulométrie inférieure à 1 µm et à teneur élevée en carbone, soit de 96 à 99 %.

Dans l'industrie de la peinture, le graphite sert à protéger les surfaces métalliques exposées à un milieu corrosif et à éliminer l'accumulation d'électricité statique dans les revêtements de plancher. Du graphite microcristallin à faible teneur en carbone, soit de 50 à 55 %, est habituellement requis.

Le graphite naturel est utilisé dans la fabrication des crayons à mine de plomb parce qu'il laisse une trace. La dureté de la mine dépend du rapport argile/graphite. Les mines de moindre qualité sont fabriquées avec du graphite microcristallin d'une teneur en carbone variant entre 80 et 82 %. Toutefois, il faut habituellement un graphite finement broyé ayant une haute teneur en carbone, soit plus de 90 %.

Comme revêtement de moules de fonderie, le graphite empêche l'adhérence des métaux. Les revêtements de four de fonderie sont généralement préparés à partir de graphite en gros morceaux ou de graphite microcristallin, d'une granulométrie comprise entre 53 et 75 µm et d'une faible teneur en carbone variant entre 40 et 70 %.

Dans les fonderies de fer, on emploie du graphite microcristallin comme recarburant pour accroître la teneur en carbone du fer fondu dans les fours électriques, dont la charge d'alimentation renferme une forte proportion de ferraille. Il existe un large éventail de matériaux de remplacement, dont le graphite synthétique et le coke.

Le graphite naturel a d'autres applications, notamment dans les pièces mécaniques, les encaustiques, les produits de caoutchouc et les explosifs.

Domaines de croissance

Les débouchés en cours de développement comprennent notamment : le marché du graphite en paillettes exfolié et laminé en feuilles, qui sert à la fabrication de joints d'étanchéité destinés à l'industrie automobile, d'échangeurs de chaleur et d'autres produits; le marché des briques de graphite à haute teneur en alumine et en magnésie pour l'industrie des produits réfractaires; le marché du zircone-graphite; le marché des produits réfractaires en alumine-carbure de silicium-graphite; le marché des matériaux de frottement. Les autres débouchés en cours de développement sont les marchés des applications spéciales du graphite de très grande pureté, des poudres métalliques et des balais de moteur.

Graphite flexible

D'après la Polycarbon Inc., un fabricant de graphite en paillettes aux États-Unis, le marché mondial pour les produits de graphite flexible était estimé à un niveau variant entre 5500 et 6000 t/a en 1990. La production d'un tel volume nécessite entre 8000 et 8600 t/a de matières premières sous forme de graphite en paillettes, en raison des pertes subies dans le processus de fabrication. Jusqu'à maintenant, le graphite naturel en paillettes normalement utilisé à grande échelle pour la fabrication du graphite flexible provient toujours de mines situées dans les pays suivants : Madagascar, la Chine, le Brésil, le Canada, l'Inde, le Zimbabwe, le Sri Lanka, le Mexique et la Norvège. La qualité et le prix des paillettes dépendent de leur distribution granulométrique, de la teneur en fines, de la teneur en carbone, ainsi que de la teneur en cendres et de la répartition de celles-ci. Par cendres, on entend les éléments présents autres que le graphite. La taille des particules de cendres ainsi que la teneur en cendres ont un effet sur la qualité du produit de graphite flexible fini. Les cendres sont normalement constituées de quantités variables d'éléments-traces et de quantités plus importantes de silice, de soufre, de fer, d'aluminium et de magnésium. La qualité du graphite utilisé comme matière première dépend aussi du contrôle de la qualité et du procédé effectué à l'étape d'enrichissement à la mine, et le fabricant de graphite flexible doit accorder une attention particulière à ce facteur.

Le tableau suivant montre les marchés pour le graphite flexible par secteur d'utilisation et par région géographique.

MARCHÉS POUR LE GRAPHITE FLEXIBLE, EN 1990

Région	Secteur industriel	Secteur automobile
	(tonnes par an)	
Amérique du Nord	400	2 600
Japon	100	1 900
Europe	300	50
Autres	100	50
Total	900	4 600

Source : Polycarbon Inc.

Le prix pour le graphite en feuilles s'élevait en moyenne à 12 dollars américains le kilogramme en 1990. Les principaux producteurs de graphite flexible sont les sociétés : Polycarbon Inc., Union Carbide Corporation et Flexitallic aux États-Unis; SIGRI GmbH en Allemagne; Le Carbone Lorraine en France; Nippon Carbon, Hitachi Chemical et Toyo Tanso au Japon.

PRODUCTION, COMMERCE ET CONSOMMATION DANS LE MONDE

Les données provisoires pour 1990 indiquaient que la production mondiale de graphite naturel s'élevait à 660 600 t. De ce total, quelque 35 à 40 % était du graphite en paillettes. Le plus grand producteur, la Chine, a produit un volume estimé à 200 000 t. Viennent ensuite la Corée du Sud (100 000 t), l'ancienne U.R.S.S. (80 000 t), le Mexique (37 000 t) et le Brésil (32 000 t).

Les principaux producteurs mondiaux, selon le type de graphite et par ordre décroissant d'importance, sont les suivants :

- **Graphite en paillettes :** la Chine, la Communauté des États indépendants (CEI), le Brésil, l'Inde, Madagascar, l'Allemagne, le Canada et la Norvège.
- **Microcristallin :** la Chine, la Corée du Sud, le Mexique, la Tchécoslovaquie, l'Autriche, la Corée du Nord, la CEI et le Zimbabwe.
- **En gros morceaux :** Sri Lanka.

Voici un aperçu des principaux pays exportateurs et importateurs de graphite au cours des dernières années :

PRINCIPAUX PAYS EXPORTATEURS ET IMPORTATEURS DE GRAPHITE DES DERNIÈRES ANNÉES

Pays	Exportations (milliers de tonnes par an)	Pays	Importations (milliers de tonnes par an)
Chine	70 à 80	Japon	70 à 90
Corée du Sud	35 à 45	États-Unis	40 à 47
Mexique	20	Allemagne	30 à 35
Madagascar	15	Royaume-Uni	20 à 22
Zimbabwe	13	Taiwan	8
Canada[1]	6 à 10	Italie	6
Autriche	10	France	5
Allemagne	10	Autriche	4
Brésil	9		
Norvège	5 à 7		

[1] On prévoit que les exportations hausseront au cours des cinq prochaines années à mesure que la capacité de production augmentera.

Les plus importants consommateurs de graphite sont les grands producteurs de fer et d'acier, de métaux communs et de métaux précieux. Ensemble, ils consomment environ 50 % de tout le graphite produit et ils sont les principaux utilisateurs de graphite en paillettes. Les plus grands consommateurs sont : la CEI, le Japon, les États-Unis, la Chine, l'Allemagne, le Royaume-Uni, l'Italie, la France et le Brésil.

PRIX

Les prix publiés pour le graphite naturel ne correspondent qu'à une fourchette de prix et ne sont pas représentatifs de ceux du marché qui sont établis par contrats négociés entre fournisseurs ou distributeurs et consommateurs. Les prix du graphite en paillettes et du graphite en gros morceaux sont plus élevés que ceux du graphite microcristallin (amorphe), en raison de la nature des méthodes d'exploitation et de traitement. Les prix des concentrés de graphite en paillettes varient en fonction de la teneur en carbone, de la taille des paillettes et de leur répartition, ainsi que de la teneur en cendres. En Europe, les prix publiés du graphite en paillettes ont diminué considérablement au cours de l'année. Aux États-Unis, tous les prix du graphite sont restés les mêmes.

PERSPECTIVES

Le graphite possède d'excellentes propriétés physiques et chimiques; son bassin de ressources est vaste et on y a facilement accès dans plusieurs pays. Pour ces raisons, sa croissance devrait se poursuivre. Les gisements du Canada renferment du graphite en paillettes, assez facile à enrichir à plus de 90 % de carbone, et nombre d'entre eux contiennent du graphite expansible. Ces produits se vendent à un prix élevé et leurs perspectives de croissance sont bonnes. L'offre mondiale demeurera élevée, étant donné qu'il reste encore de nombreux gisements à mettre en valeur.

Remarque : Les présentes données sont les plus récentes au 31 janvier 1992.

PRIX

«*Industrial Minerals*»[1], prix cotés, c.a.f., port du Royaume-Uni, $ US la tonne

		1988		1989	1990	1991
		Nov.	Déc.	Déc.	Déc.	Déc.
Cristallin, en morceaux	92 à 95 % C	550 – 1 100	750 – 1 500	750 – 1 500	750 – 1 500	750 – 1 500
Cristallin, grosses paillettes	85 à 90 % C	630 – 1 000	820 – 1 300	820 – 1 300	820 – 1 300	650 – 1 200
Cristallin, paillettes moyennes	85 à 90 % C	490 – 860	770 – 1 120	770 – 1 120	770 – 1 120	450 – 1 000
Cristallin, fines paillettes	80 à 95 % C	300 – 800	540 – 900	540 – 900	540 – 900	400 – 600
Poudre (200 mailles)	80 à 85 % C	250 – 275	325 – 360	325 – 360	325 – 360	325 – 360
	90 à 92 % C	410 – 460	520 – 600	520 – 600	520 – 600	520 – 600
	95 à 97 % C	550 – 750	770 – 1 000	770 – 1 000	770 – 1 000	770 – 1 000
	97 à 99 % C	750 – 1 000	1 000 – 1 300	1 000 – 1 300	1 000 – 1 300	1 000 – 1 300
Poudre, amorphe	80 à 85 % C	175 – 350	220 – 440	220 – 440	220 – 440	220 – 440

«*Chemical Marketing Reporter*»[2], prix cotés, New York, en sacs, en tonneaux, à la sortie de l'entrepôt, $ US la livre

			1989	1990	1991
Cristallin, poudre		88 à 90 %	0,30 – 0,60	0,30 – 0,60	0,30 – 0,60
		90 à 92 %	0,40 – 0,75	0,40 – 0,75	0,40 – 0,75
		95 à 96 %	0,60 – 0,90	0,60 – 0,90	0,60 – 0,90
		97 % et plus	0,80 – 1,20	0,80 – 1,20	0,80 – 1,20
Paillettes	nº 1 (gros)	90 à 95 %	0,65 – 0,75	0,80 – 0,95	0,80 – 0,95
	nº 2 (moyen)	90 à 95 %	0,65 – 0,75	0,80 – 0,95	0,80 – 0,95
	nº 3 (fin)	90 à 95 %	0,65 – 0,75	0,80 0,95	0,80 0,95
Amorphe	poudre		0,16 – 0,40	0,16 – 0,40	0,16 – 0,40
	poudre	97 % et plus	0,80 – 1,20	0,80 – 1,20	0,80 – 1,20

c.a.f. : coût, assurance, fret.

1 «*Industrial Minerals*», novembre et décembre 1988, décembre 1989, décembre 1990 et décembre 1991. 2 «*Chemical Marketing Reporter*», décembre 1989, décembre 1990 et décembre 1991.

TARIFS DOUANIERS

N° tarifaire	Dénomination	Canada			États-Unis
		NPF	TPG	États-Unis	Canada
25.04	Graphite naturel				
2504.10.10	En poudre	9,2 %	6 %	en franchise	en franchise
2504.10.20	En paillettes	4 %	2,5 %	en franchise	en franchise
69.02	Briques, dalles, carreaux et pièces céramiques analogues de construction, réfractaires, autres que ceux en farines siliceuses fossiles ou en terres siliceuses analogues				
6902.90.10	Autres, contenant 85 % ou plus, en poids, de carbone ou de graphite	6,8 %	4,5 %	4,0 %	en franchise
6902.90.90	Autres	en franchise	en franchise	en franchise	4,0 %
69.03	Autres articles céramiques réfractaires, autres que ceux en farines siliceuses fossiles ou en terres siliceuses analogues				
6903.10	Contenant en poids plus de 50 % de graphite ou d'autres formes de carbone ou d'un mélange de ces produits	6,8 %	en franchise	4,0 %	3,4 %
6903.10.10	Creusets et leurs couvercles				
8545.20	Balais en carbone ou en graphite	10,2 %	6,5 %	6,1 %	2,5 %

Sources : Tarif des douanes, en vigueur en janvier 1992, Revenu Canada, Douanes et Accise; *Harmonized Tariff Schedule of the United States*, 1991.
NPF : nation la plus favorisée; TPG : tarif de préférence général.

TABLEAU 1. IMPORTATIONS DE GRAPHITE BRUT ET DE PRODUITS CONNEXES, EN 1990 ET 1991

Nº tarifaire		1990		De janv. à sept. 1991dpr	
		(tonnes)	(milliers de dollars)	(tonnes)	(milliers de dollars)
2504.10	Graphite naturel en poudre ou en paillettes				
	États-Unis	1 967	1 813	990	913
	Autres pays	180	216	84	107
	Total	2 148	2 030	1 074	1 023
6902.90	Briques réfractaires, etc., n.m.a. (contenant en poids plus de 50 % de carbone ou de graphite)				
	États-Unis	26 600	20 487	15 451	11 431
	France	279	335	1 019	2 536
	Italie	179	384	631	1 523
	Allemagne[1]	1 610	2 190	617	1 444
	Royaume-Uni	1 850	1 779	897	865
	Japon	1 293	2 149	222	682
	Autres pays	707	1 279	504	414
	Total	32 518	28 603	19 345	18 900
6903.10	Articles céramiques réfractaires, n.m.a., contenant en poids plus de 50 % de graphite ou d'autres formes de carbone, etc. (y compris les creusets)				
	États-Unis	n.d.	1 518	n.d.	1 037
	Royaume-Uni	n.d.	400	n.d.	513
	Japon	n.d.	360	n.d.	328
	Autres pays	n.d.	563	n.d.	414
	Total	n.d.	2 841	n.d.	2 295
8545.20	Balais en carbone ou en graphite				
	États-Unis	147	4 159	124	3 123
	Autres pays	14	535	14	523
	Total	161	4 694	138	3 646

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
dpr : données provisoires; n.d. : non disponible; n.m.a. : non mentionné ailleurs.
1 Lorsqu'il y a lieu, les données pour l'Allemagne de l'Est et l'Allemagne de l'Ouest ont été combinées.
Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 2. EXPORTATIONS DE GRAPHITE NATUREL, EN 1990 ET 1991

		1990		De janv. à sept. 1991[dpr]	
		(tonnes)	(milliers de dollars)	(tonnes)	(milliers de dollars)
2504.10	Graphite naturel, en poudre ou en paillettes	9 841	11 564	4 803	5 164
2504.90	Graphite naturel, n.m.a.	689	496	421	178

Source : Statistique Canada.
[dpr] : données provisoires; n.m.a. : non mentionné ailleurs.

TABLEAU 3. CONSOMMATION SIGNALÉE DE GRAPHITE AU CANADA, DE 1985 À 1990

	1985	1986	1987	1988[a]	1989[r]	1990[dpr]
			(tonnes)			
Consommation[1] signalée de graphite						
Graphite naturel						
Revêtements de fonderie	3 994	2 703	3 030	2 722	1 723	1 892
Produits réfractaires	472	757	740	673	643	415
Autres usages[2]	650	1 050	1 499	1 450	1 625	2 881
Graphite synthétique						
Revêtements de fonderie	2 138	7 591	7 003	3 928	3 790	2 680
Autres usages[3]	1 083	1 656	2 131	7 002	5 626	4 287
Total	8 337	13 757	14 403	15 775	13 407	12 155

Source : Énergie, Mines et Ressources Canada.
[dpr] : données provisoires; [r] : révisé.
[a] : Augmentation du nombre de compagnies qui reçoivent le questionnaire.
1 Selon l'information obtenue d'Énergie, Mines et Ressources Canada, enquête sur la consommation des minéraux non métalliques par les usines canadiennes de fabrication. 2 Comprend les garnitures de frein, les composants chimiques, les abrasifs, l'acier de première fusion et autres utilisations.
3 Com-prend les abrasifs, les piles, les coussinets et les garnitures de frein, le ciment, les composants chimiques, l'acier de première fusion et autres utilisations.

TABLEAU 4. PRODUCTION MONDIALE DE GRAPHITE, PAR PAYS[1]

Pays	1986	1987	1988	1989	1990•
			(tonnes)		
Argentine	40	216	24	100r	100
Autriche	36 167	39 391	7 577	15 307r	17 500
Brésil (valeur marchande)[2]	28 586	31 404	34 520r	31 700r	32 000
Birmanie[3]	722	–	–	–	–
Canada	x	x	x	x	x
Chine•	185 000	185 000	200 000	200 000	200 000
Tchécoslovaquie•	25 254•	25 000r	25 000	25 000	25 000
République fédérale d'Allemagne	13 233	9 891	9 666r	7 000	8 000
Inde (production minière)[4]	38 412	42 589	57 325r	47 731r	50 000
Corée du Nord•	25 000	25 000	25 000	35 000r	35 000
République de Corée :					
Amorphe	96 577	106 507	107 767	100 282r	100 000
Cristallin en paillettes	641	838	678	1 186r	1 000
Madagascar	16 187	13 169	14 106	15 863r	16 000
Mexique					
Amorphe	36 018r	36 674	47 871r	38 304r	35 000
Cristallin en paillettes	1 838	1 787	1 735	1 942r	2 000
Norvège	–	–	–	1 800r	5 000
Roumanie•	12 000	12 000	12 000	10 000	20 000
Sri Lanka	7 453	9 400	8 547	4 163	4 000
Turquie (production minière)	3 586	11 760	12 911r	11 302r	12 000
U.R.S.S.•	83 000	84 000	84 000	84 000	80 000
États-Unis	–	–	x	x	x
Zimbabwe	15 004	13 530	11 441	18 147r	18 000
Total	624 718	648 156	660 168r	648 827r	660 600

Source : *Bureau of Mines* des États-Unis.
– : néant; • : estimation; r : révisé; x : confidentiel pour éviter de divulguer les données exclusives à la compagnie.
• : chiffre signalé.
[1] Le tableau inclut les données disponibles jusqu'au 9 mai 1990. [2] N'inclut pas les quantités vendues directement sans enrichissement : 1986 – 19 074 t; 1987 – 10 505 t; 1988 – 18 269 t; 1989 – 20 000 t•. [3] Les données concernent l'année financière débutant le 1er avril. [4] La production minière de l'Inde correspond à une valeur se situant entre 10 et 20 % de sa production marchande.

Gypse et anhydrite

Oliver Vagt

L'auteur travaille pour le Secteur de la politique minérale, EMR Canada. Téléphone : (613) 992-2267.

Gypse

En 1991, la faiblesse persistante du marché de la construction a entraîné une baisse de la demande de tous les produits de gypse. Les expéditions totales de gypse brut ont atteint 7 304 570 tonnes (t) évaluées à 74,3 millions de dollars en 1991, comparativement à 7 977 685 t évaluées à 80,1 millions en 1990. Selon des données provisoires, les expéditions en provenance de la Nouvelle-Écosse, qui dépendent principalement de marchés captifs de panneaux muraux de gypse aux États-Unis, ont diminué d'environ 4 %. En Ontario, la deuxième province productrice, les expéditions de gypse ont chuté de plus de 25 %. La production ontarienne a été entièrement destinée à un marché local captif.

L'INDUSTRIE CANADIENNE

La plupart des gisements de gypse exploités dans les provinces de l'Atlantique contiennent du gypse de haute qualité et nécessitent des méthodes d'exploitation peu coûteuses; ils sont situés dans des régions leur permettant de tirer avantage des installations d'expédition en vrac situées sur le littoral. La Nouvelle-Écosse produit plus de 75 % du gypse canadien; presque toutes les exportations canadiennes proviennent de cette province. La production ontarienne est utilisée sur place, sauf celle de la Westroc Industries Limited à Drumbo qui est expédiée à l'usine de panneaux muraux de la société à Mississauga. La production du Manitoba et de Windermere, Canal Flats (rivière Lussier) et Falkland en Colombie-Britannique trouve des débouchés dans la région des Prairies et dans une partie du marché de la Colombie-Britannique qui n'est pas approvisionnée en gypse importé. La Domtar Inc. répond à la plupart des besoins de son usine de panneaux muraux à Surrey (C.-B.) au moyen du gypse que lui procure, aux termes d'un contrat à long terme, l'une de ses filiales mexicaines; cette filiale, qu'elle possède à 49 %, approvisionne d'autres usines de la société situées plus au sud, le long de la côte ouest des États-Unis. Selon l'Office national des transports du Canada, le transport par rail est maintenant le moyen de transport utilisé pour environ 60 % des expéditions canadiennes de gypse brut.

Les exploitations canadiennes sont en grande partie des filiales de sociétés américaines fabriquant des produits de gypse. En Nouvelle-Écosse, la National Gypsum (Canada) Ltd. appartient à la National Gypsum Company, tandis que la Fundy Gypsum Company Limited et la Little Narrows Gypsum Company Limited appartiennent à la société USG Corporation, le plus important fabricant de produits de gypse aux États-Unis.

Les installations minières et les usines de fabrication de produits de gypse sont énumérées au tableau 2. Au cours des toutes dernières années, on a eu tendance à fermer les petites usines moins rentables et à améliorer les systèmes de distribution associés aux grandes usines plus efficaces.

La Domtar Inc. de Caledonia (Ont.) a terminé d'importants travaux d'aménagement souterrains de la mine nº 3 dont l'exploitation servira à approvisionner son

complexe voisin de fabrication de panneaux de gypse (la nouvelle usine de l'est) à Caledonia (Ont.). Ces travaux ont permis de fermer graduellement la mine nº 2 et d'implanter la technologie recourant à des mineurs continus. La mine que la Domtar Inc. exploite depuis longtemps à Flat Bay (T.-N.) a continué d'approvisionner la nouvelle usine de panneaux de Newington (New Hampshire) dont la construction a coûté 35 millions de dollars américains. Cette mine approvisionne également l'usine de fabrication de panneaux muraux appartenant à l'Atlantic Gypsum Limited, filiale de la Lundrigans-Comstock Ltd.

La société CGC Inc., qui appartient à 75 % à la compagnie USG Corporation, a poursuivi son projet de six ans entrepris en 1989 pour mettre en valeur les réserves de minerai situées à Hagersville (Ont.). Les nouvelles réserves de l'est seront graduellement exploitées à mesure que les réserves actuelles s'épuiseront. Au début de 1991, comme la demande était faible, la société a mis en veilleuse son usine de panneaux muraux à Saint-Jérome (Qué.).

La Louisiana-Pacific Corporation, grande entreprise de produits forestiers située en Oregon, a exploité à capacité réduite sa nouvelle usine de panneaux de gypse et de fibres de 65 millions de dollars à Port Hawkesbury (N.-É.). Le gypse est acheté localement, et la perlite est importée; de grandes quantités de papier recyclé reviennent par chargement de retour, surtout en provenance des États-Unis. C'est le premier projet dans le cadre duquel des panneaux de gypse produits localement sont destinés à des marchés régionaux et d'exportation.

L'Eastern Gypsum Inc. de McAdam (N.-B.), qui a exploité une usine de panneaux muraux de gypse pendant quelques mois seulement, a été mise sous séquestre en février 1991. La faible demande de panneaux aux États-Unis semble être la principale cause de la fermeture de cette usine.

Plusieurs sociétés emploient maintenant des panneaux muraux de gypse recyclés dans leur procédé de fabrication; l'usine de panneaux muraux de la Domtar Inc. à Surrey (C.-B.) a été la première usine en Amérique du Nord à en utiliser de grandes quantités. Elle a pu le faire grâce à des dispositions prises avec une société de récupération de Vancouver, la New West Gypsum, qui exploite une usine d'une capacité d'environ 40 000 tonnes par an (t/a). Les matériaux sont constitués d'environ 75 % de rebuts provenant de nouveaux chantiers de construction et de 25 % de déchets provenant d'usines de fabrication de panneaux muraux. En Ontario, la société CGC Inc., la Domtar Inc. et la Westroc Industries Limited ont élaboré des programmes permettant d'accepter les panneaux muraux résiduels en provenance des chantiers de construction. Ce projet a surtout été mis sur pied par suite de la décision prise par la ville de Toronto d'interdire le déversement des panneaux muraux résiduels dans les lieux de remplissage sur le point d'atteindre leur capacité maximale.

On trouve des gîtes de gypse, autres que ceux actuellement exploités, dans les basses terres du sud-ouest de Terre-Neuve, à l'ouest des monts Long Range; dans les parties centrale et septentrionale de la Nouvelle-Écosse ainsi que dans l'île du Cap-Breton; dans les comtés du sud-est du Nouveau-Brunswick; dans les Îles-de-la Madeleine au Québec; dans les régions de la rivière Moose, de la baie James et du sud-ouest de l'Ontario; dans le parc national Wood Buffalo, dans le parc national Jasper, le long de la rivière de la

Paix entre Peace Point et Little Rapids, et au nord de Fort Fitzgerald en Alberta; le long du ruisseau Featherstonhaugh, près de Mayook, à Canal Flats, à Loos et dans la région de la rivière O'Connor en Colombie-Britannique; sur les rives du Grand lac des Esclaves, du Mackenzie, du Grand lac de l'Ours et de la rivière des Esclaves dans les Territoires du Nord-Ouest et dans plusieurs îles de l'Arctique. Fait intéressant à noter, le document nº 12 de la série *Industrial Mineral Background Paper*, intitulé «Gypsum in Northern Ontario», donne une description des ressources et des débouchés possibles pour le gypse de haute pureté extrait dans le bassin de la rivière Moose. Ce document a été publié en 1990 par le ministère du Développement du Nord et des Mines de l'Ontario.

SITUATION MONDIALE ET COMMERCE

Les projets liés au gypse sont généralement limités aux pays industrialisés étant donné que l'emploi de ce produit dépend du secteur de la construction immobilière. Cependant, les réserves mondiales sont considérables et atteindraient, selon une estimation prudente, plus de 2,3 milliards de tonnes.

Selon le *Bureau of Mines* des États-Unis, la production mondiale a atteint 98 millions de tonnes (Mt) en 1991. Les États-Unis se sont classés au premier rang avec une production de 13,9 Mt; ils ont été suivis de la Chine (8,1 Mt) et du Canada (7,3 Mt).

Ces dernières années, le commerce international a pris de l'importance sur les marchés nord-américains depuis que les coûts de production ont baissé et que les frais d'expédition sont devenus plus concurrentiels. Ainsi, les importations de gypse provenant d'Espagne aux États-Unis ont continué d'augmenter; elles s'élèvent maintenant à plusieurs centaines de milliers de tonnes par an. Les coûts relativement faibles du transport par rebroussement de l'est vers l'ouest en constituent le principal facteur. Les importations canadiennes de gypse en provenance du Mexique, décrites ci-dessus, ainsi que celles provenant des États-Unis, sont employées à la fois par les fabricants de panneaux muraux et par les fabricants de ciment. Les importations d'Espagne ne sont toutefois utilisées que par certaines cimenteries.

Les produits de gypse, plus particulièrement les panneaux muraux, ont un marché limité en raison de leur poids unitaire élevé, de leur friabilité, des coûts de transport importants et de leur valeur unitaire relativement faible. Pour ces raisons, les marchés sont habituellement approvisionnés par les producteurs les plus proches. Cependant, les importations au Canada de panneaux muraux ont considérablement augmenté depuis 1986; elles correspondent maintenant à plus de 9 % de la consommation intérieure.

La capacité de production de panneaux muraux de gypse aux États-Unis a augmenté en 1991; elle atteint près de 2,3 milliards de mètres carrés, soit une quantité qui dépasse largement la capacité suffisante pour répondre à la demande. En fait, la faible demande aux États-Unis exerce des pressions sur certains producteurs pour qu'ils exportent vers le Canada des produits qui seraient davantage finis.

TRAITEMENT ET MARCHÉS

Le gypse est un sulfate de calcium hydraté ($CaSO_4.2H_2O$) qui, une fois calciné à des températures variant entre 120 et 205 °C,

perd les trois quarts de son eau de constitution chimique. Lorsqu'il est mélangé avec de l'eau, le sulfate de calcium semi-hydraté, communément appelé plâtre de Paris, peut être moulé, formé ou étendu, et par la suite, séché ou durci pour donner un produit de plâtre dur. Ce produit convient particulièrement bien à la fabrication de panneaux muraux, de lattes et de carreaux. L'anhydrite, sulfate de calcium anhydre ($CaSO_4$), est en général géologiquement associée au gypse, mais elle ne constitue pas un bon produit de remplacement pour la plupart des utilisations.

Le type de traitement nécessaire dépend de l'utilisation finale. Le gypse brut est broyé, pulvérisé et calciné pour obtenir un stucco servant principalement à fabriquer des panneaux muraux, des lattes et des revêtements; cette application représente plus de 75 % des utilisations ultimes du gypse sur les marchés nord-américains. Ces produits sont fabriqués en introduisant entre deux feuilles de papier absorbant à déroulement continu une barbotine de stuc, de mousse, de pulpe et de liant pour former un panneau «sandwich» continu humide. Une fois solidifié, ce panneau est découpé en longueurs prédéterminées, séché, mis en lots et empilé en attendant son expédition. Ces produits peuvent également être fabriqués avec du papier imprégné d'asphalte ainsi qu'en ajoutant de l'asphalte dans le coeur du gypse pour améliorer son imperméabilité. Le stucco peut avoir d'autres applications en construction. Après avoir été mélangé avec de l'eau et des granulats (sable, vermiculite ou perlite expansée), il est appliqué sur du bois, du métal ou des lattes de gypse de façon à constituer un revêtement de finition pour murs intérieurs.

En général, l'industrie des panneaux muraux a comme client les secteurs de la construction résidentielle, institutionnelle et commerciale. Les mises en chantier sont devenues un indicateur moins révélateur de la demande des panneaux muraux de gypse étant donné que l'amélioration de leurs qualités ignifuges ainsi que l'augmentation des travaux de rénovation ont diversifié leur usage.

Son emploi pour la fabrication de ciment portland représente 15 % de la consommation de gypse en Amérique du Nord. Le gypse non calciné et broyé retarde le durcissement du ciment. De plus, le gypse est broyé avec le clinker d'étape primaire pour produire le ciment final; il est alors utilisé dans une proportion pouvant atteindre 5 % du poids total. En se basant sur cette proportion, on peut établir que la quantité de gypse broyé en particules inférieures à environ 13 millimètres (mm), dont ont besoin les producteurs de ciment au Canada, s'élève approximativement à 500 000 t/a.

Aux fins agricoles, les caractéristiques du gypse brut sont liées à son degré de finesse. Le gypse se combine avec les silicates de potassium-aluminium contenus dans le sol pour libérer le potassium qui y joue le rôle de nutriment. De plus, le gypse contribue à réduire l'acidité du sous-sol, ce qui est particulièrement bénéfique pour les sols latéritiques riches en aluminium. Il fournit en outre une source de calcium et de trioxyde de soufre et concourt à fragmenter les sols durs, favorisant leur aération ainsi que l'infiltration et la rétention de l'eau.

Dans les matières de charge, on utilise du gypse séché et finement broyé à une granulométrie permettant son emploi dans la pâte à joints (surtout pour les panneaux muraux de gypse), les

plastiques, la peinture et le papier. Le gypse non calciné relativement pur, qui dépend de la chimie de la fritte, peut également remplacer les salignons (sulfate de sodium) dans la fabrication du verre. Le gypse d'une haute pureté spéciale entre dans la fabrication d'aliments et de produits pharmaceutiques.

À la «Deuxième conférence internationale sur le gypse dérivé des gaz de combustion et sur le gypse chimique», parrainée par la société ORTECH International et tenue à Toronto, on a traité d'un large éventail de sujets portant sur le gypse obtenu comme sous-produit de la désulfuration des gaz de combustion dans les centrales thermiques alimentées au charbon. En Europe et au Japon, le gypse obtenu selon ce procédé est utilisé par les fabricants de produits de gypse et par les fabricants de ciment ainsi que par les agriculteurs pour stabiliser les sols. En Amérique du Nord, on s'est peu servi de ce type de gypse jusqu'à maintenant étant donné que le gypse naturel est plus facile à obtenir. Cependant, on s'attend à ce que les producteurs soient davantage incités à inclure du gypse obtenu comme sous-produit dans leurs produits finis.

Le gypse, obtenu comme sous-produit de l'acidulation de la roche phosphatée au cours de la fabrication d'engrais au phosphate, n'a pas été utilisé au Canada. Dans le cas du phosphogypse produit à partir de phosphate naturel sédimentaire qui contient des quantités importantes d'uranium et de radium, des études ont indiqué qu'il existait un danger d'irradiation. Aux États-Unis, on s'intéresse de plus en plus au gypse dérivé des gaz de combustion. Dans plusieurs usines de panneaux muraux, on a ainsi remplacé, du moins partiellement, le gypse naturel par ce sous-produit.

Les normes A 91.20 et A 91.31 de l'Association canadienne de normalisation (*CSA*) portent sur le gypse et ses produits.

PRIX

Les prix du gypse sur les marchés de libre concurrence sont négociés; le seul chiffre publié est un prix minimal approximatif du gypse brut, à la sortie de la mine, ou prix «coût, assurance et fret» du Royaume-Uni. Ces données apparaissent dans l'*Industrial Minerals*. Selon des informations provisoires obtenues du *Bureau of Mines* des États-Unis, les prix du gypse brut, franco à bord (f. à b.) à la mine, ont chuté aux États-Unis, passant de 7,55 $ US la tonne ($ US/t) en 1987 à 6,80 $ US/t en 1991.

PERSPECTIVES

En 1992, les expéditions de gypse pourraient atteindre entre 7,4 et 7,7 Mt; les livraisons sont considérablement inférieures à la moyenne de 8,3 Mt enregistrée durant la période de trois ans allant de 1988 à 1990. Au Canada, les mises en chantier se sont élevées à 215 000 en 1989 et à 182 000 en 1990, pour ensuite chuter à environ 156 000 en 1991. Selon certaines prévisions, les mises en chantier remonteront à quelque 180 000 en 1992. Cependant, la construction non résidentielle ne devrait pas connaître de reprise étant donné le taux d'inoccupation relativement élevé des immeubles à bureaux et des bâtiments industriels.

Pour 1992, on prévoit une amélioration du secteur de la construction aux États-Unis, si l'on se base sur l'augmentation des mises en chantier au début de l'année et sur un assouplissement prévu des conditions de crédit.

Bien que de nouveaux matériaux de construction fassent leur entrée sur le marché, la demande de panneaux muraux de gypse devrait se maintenir en raison de leur faible coût, de leur facilité d'installation et de leurs propriétés ignifuges reconnues. La structure actuelle de l'industrie canadienne ne devrait pas changer beaucoup, même si la production future de gypse comme sous-produit visant à répondre à des besoins environnementaux plus exigeants aura probablement des effets sur la mise en valeur de gisements dans certaines régions. Le recyclage des rebuts et déchets de gypse provenant des chantiers de construction et des chaînes de fabrication de panneaux muraux pourrait s'intensifier tant au Canada qu'aux États-Unis.

Anhydrite

Les données statistiques sur la production et le commerce de l'anhydrite sont comprises dans celles du gypse. L'anhydrite, forme anhydre du gypse qui est environ deux fois plus dure et également plus lourde que le gypse, est produite par la Fundy Gypsum Company Limited à Wentworth (N.-É.) et par la Little Narrows Gypsum Company Limited à Little Narrows (N.-É.).

Selon le *Department of Natural Resources* (ministère des Ressources naturelles) de la Nouvelle-Écosse, la production d'anhydrite a atteint 151 000 t en 1990 d'après des données définitives; elle s'est élevée, selon les estimations, à 133 000 t environ en 1991. La grande partie de cette production a été expédiée vers les États-Unis pour la fabrication de ciment portland et d'engrais pour la culture de l'arachide. De plus, de petites quantités d'anhydrite ont été expédiées vers le Québec et l'Ontario pour la fabrication de ciment.

En Nouvelle-Écosse, des essais ont été entrepris sur le terrain pour utiliser l'anhydrite (mélangée avec de l'eau et des produits chimiques spéciaux) comme matériau de colmatage pour améliorer le soutènement souterrain dans les mines de charbon. Ces travaux s'inspirent d'un programme de collaboration antérieur auquel ont participé le Centre canadien de la technologie des minéraux et de l'énergie (CANMET) d'Énergie, Mines et Ressources et la *Technical University of Nova Scotia*. Les résultats de cette étape des travaux sont décrits dans le rapport de l'Entente de coopération Canada – Nouvelle-Écosse sur l'exploitation minérale publié en 1989 et intitulé «Investigations to Determine Potential Applications for Anhydrite Resources Indigenous to Nova Scotia».

Remarque : Les présentes données sont les plus récentes au 31 janvier 1992.

TARIFS DOUANIERS

Nº tarifaire	Dénomination	Canada			États-Unis
		NPF	TPG	Etats-Unis	Canada
2520.10	Gypse; anhydrite	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise
68.09	Ouvrages en plâtre ou en composition à base de plâtre				
	Planches, plaques, panneaux, carreaux et articles similaires, non ornementés				
6809.11	Revêtus ou renforcés de papier ou de carton uniquement				
6809.11.10	Panneaux muraux, en gypse	9,4 %	en franchise	5,6 %	1,6 %
6809.11.90	Autres	9,2 %	en franchise	5,5 %	1,6 %
6809.19.00	Autres	10,2 %	6 %	6,1 %	4,2 %
6809.90	Autres ouvrages				
6809.90.10	Modèles ou moulages du type servant à la fabrication de prothèses dentaires	en franchise	en franchise	en franchise	3 %
6809.90.90	Autres	10,2 %	6,5 %	6,1 %	3 %

Sources : *Tarif des douanes*, en vigueur en janvier 1992, Revenu Canada, Douanes et Accise; *Harmonized Tariff Schedule of the United States*, 1991.
NPF : nation la plus favorisée; TPG : tarif de préférence général.

TABLEAU 1. CANADA : PRODUCTION ET COMMERCE DU GYPSE, DE 1989 À 1991

Nº tarifaire		1989		1990		1991[dpr]	
		(tonnes)	(milliers de dollars)	(tonnes)	(milliers de dollars)	(tonnes)	(milliers de dollars)
PRODUCTION (EXPÉDITIONS)							
	Gypse brut						
	Nouvelle-Écosse	5 926 449	53 847	5 971 222	52 818	5 717 105	52 342
	Ontario	1 344 561	20 347	1 123 719	17 090	835 000	13 900
	Colombie-Britannique	357 742	x	410 616	x	277 680	x
	Manitoba	x	x	x	x	x	x
	Terre-Neuve	x	x	x	x	x	x
	Total[1]	8 179 588[r]	85 713[r]	7 977 685	90 080	7 304 570	74 315
IMPORTATIONS						(De janv. à sept.)	
2520.10	Gypse, anhydrite						
	Mexique	98 673	3 496	105 133	3 352	91 985	2 855
	États-Unis	94 823	1 481	126 442	1 962	29 977	953
	Espagne	97 224	943	85 997	985	42 448	341
	Autres pays	653	27	542	27	248	14
	Total	291 373	5 953	318 114	6 326	164 658	4 163
		(mètres carrés)		(mètres carrés)		(mètres carrés)	
6809.11	Planches, etc., non ornementés; revêtus ou renforcés de papier ou de carton uniquement						
	États-Unis	18 983 801[r]	21 862[r]	18 665 502	20 336	14 364 544	15 466
	Royaume-Uni	n.d.	169[r]	n.d.	191	n.d.	55
	Total	18 983 801[r]	22 033[r]	18 665 502	20 528	14 364 544	15 521
6809.19	Planches, etc., non ornementés; revêtus ou renforcés, n.m.a.						
	États-Unis	n.d.	1 723[r]	n.d.	1 751	n.d.	901
	France	–	–	–	–	n.d.	42
	Autres pays	–	–	n.d.	103	n.d.	10
	Total	n.d.	1 723[r]	n.d.	1 854	n.d.	954
6809.90	Ouvrages en plâtre ou en composition à base de plâtre, n.m.a.						
	États-Unis	n.d.	761	n.d.	1 469	n.d.	1 212
	Royaume-Uni	n.d.	533	n.d.	788	n.d.	671
	Italie	n.d.	216	n.d.	257	n.d.	75
	Autres pays	n.d.	170	n.d.	396	n.d.	120
	Total	n.d.	1 685	n.d.	2 910	n.d.	2 078
	Importations totales de gypse et de produits de gypse	n.d.	31 394[r]	n.d.	31 618	n.d.	22 716

EXPORTATIONS

2520.10	Gypse, anhydrite						
	États-Unis	5 356 932[r]	52 797	5 756 919	52 554	3 622 522	32 710
	Autres pays	123	145	408	179	11 158	118
	Total	5 357 055[r]	52 943	5 757 327	52 735	3 633 679	32 829
		(mètres carrés)		(mètres carrés)		(mètres carrés)	
6809.11	Planches, etc., non ornementés; revêtus ou renforcés de papier ou de carton uniquement						
	États-Unis	34 975 291	32 787	27 996 949	28 914	7 442 172	7 394
	Autres pays	452 483	36	41 867	89	41 935	90
	Total	35 427 774	32 825	28 073 332	29 006	7 484 107	7 487
6809.19	Planches, etc., non ornementés; revêtus ou renforcés, n.m.a.						
	États-Unis	n.d.	8 086	n.d.	3 150	n.d.	4 442
	Autres pays	n.d.	373	n.d.	197	n.d.	323
	Total	n.d.	8 460	n.d.	3 354	n.d.	4 766
6809.90	Ouvrages en plâtre ou en composition à base de plâtre						
	États-Unis	n.d.	756	n.d.	3 561	n.d.	705
	Autres pays	n.d.	50	n.d.	121	n.d.	51
	Total	n.d.	807	n.d.	3 685	n.d.	757
	Exportations totales de gypse et de produits de gypse	n.d.	95 035	n.d.	88 780	n.d.	45 839

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
– : néant; [dpr] : données provisoires; n.d. : non disponible; n.m.a. : non mentionné ailleurs; [r] : révisé; x : confidentiel.
1 Le total ne comprend pas le gypse produit par les producteurs canadiens de ciment portland ou expédié pour leur usage.
Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 2. LISTE DES INSTALLATIONS MINIÈRES ET DES USINES DE FABRICATION DE PRODUITS DE GYPSE AU CANADA, EN 1991

Société	Emplacement	Observations
TERRE-NEUVE		
Domtar Inc.	Flat Bay	Exploitation à ciel ouvert
Atlantic Gypsum Limited	Corner Brook	Fabrication de panneaux muraux
NOUVELLE-ÉCOSSE		
Domtar Inc.	McKay Settlement	Exploitation à ciel ouvert
	Windsor	Fabrication de plâtre et de béton au plâtre «Gypcrete»
Fundy Gypsum Company Limited	Wentworth et Miller Creek	Exploitation à ciel ouvert de gypse et d'anhydrite
Georgia-Pacific Corporation	River Denys, Sugar Camp	Exploitation à ciel ouvert de gypse
Little Narrows Gypsum Company Limited	Little Narrows	Exploitation à ciel ouvert de gypse et d'anhydrite
National Gypsum (Canada) Ltd.	Milford	Exploitation à ciel ouvert de gypse
QUÉBEC		
CGC Inc.	Montréal	Fabrication de panneaux muraux
	Saint-Jérôme	Usine de fabrication de panneaux muraux mise en veilleuse
Domtar Inc.	Montréal	Point de distribution seulement
Westroc Industries Limited	Sainte-Catherine d'Alexandrie	Fabrication de panneaux muraux
ONTARIO		
CGC Inc.	Hagersville	Exploitation souterraine et fabrication de panneaux muraux
Domtar Inc.	Caledonia	Exploitation souterraine et fabrication de panneaux muraux
Westroc Industries Limited	Drumbo	Exploitation souterraine
	Clarkson	Fabrication de panneaux muraux
MANITOBA		
Domtar Inc.	Gypsumville	Exploitation à ciel ouvert
	Winnipeg	Fabrication de panneaux muraux
Westroc Industries Limited	Amaranth	Exploitation à ciel ouvert
	Winnipeg	Fabrication de panneaux muraux
SASKATCHEWAN		
Domtar Inc.	Saskatoon	L'usine de fabrication des panneaux a fermé en 1988.
ALBERTA		
Domtar Inc.	Edmonton[1]	Fabrication de panneaux muraux
Westroc Industries Limited	Calgary	Fabrication de panneaux muraux
COLOMBIE-BRITANNIQUE		
Domtar Inc.	Canal Flats	Exploitation à ciel ouvert
	Vancouver	Fabrication de produits de gypse
Westroc Industries Limited	Vancouver	Fabrication de produits de gypse
	Windermere	Exploitation à ciel ouvert

TABLEAU 3. CANADA: PRODUCTION, COMMERCE ET CONSOMMATION DE GYPSE, EN 1975 ET DE 1980 À 1990

Année	Production[1]	Importations[2]	Exportations	Consommation apparente[3]
		(tonnes)		
1975	5 719 451	553 338	3 691 676	2 083 113
1980	7 336 000	154 717	4 960 240	2 530 477
1981	7 025 000	143 500	5 094 873	2 073 627
1982	5 987 000	93 843	4 775 755	1 305 088
1983	7 507 000	100 939	5 187 032	2 420 907
1984	7 775 082	131 809	6 224 574	1 682 317
1985	7 760 783	121 802	5 879 664	2 002 921
1986	8 802 805	221 644	5 921 982	3 102 467
1987	9 093 926	217 625	5 704 853	3 606 698
1988[4]	8 813 760[r]	274 917	5 651 286	3 437 391[r]
1989	8 179 588[r]	291 373	5 357 055[r]	3 113 906[r]
1990	7 977 685	318 114	5 757 327	2 538 472
1991[dpr]	7 304 570	255 538	4 940 614	2 619 494

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
dpr : données provisoires; r : révisé.
1 Gypse brut expédié par les producteurs. 2 Comprend le gypse brut et broyé, mais non calciné. 3 Production plus les importations, moins les exportations. 4 Depuis 1988, les exportations et les importations sont établies selon le nouveau Système harmonisé et peuvent ne pas correspondre avec la méthode précédente de transmission des données. Le gypse et l'anhydrite sont classés sous la catégorie 2520.10.00 du Système harmonisé.

TABLEAU 4. CONSTRUCTION D'HABITATIONS AU CANADA, PAR PROVINCE, EN 1990 ET 1991

	Mises en chantier			Projets terminés			En cours		
	1990	1991	Ecart en %	1990	1991	Ecart en %	1990	1991	Ecart en %
Terre-Neuve	3 245	2 836	–13	3 127	3 219	+3	3 201	2 867	–10
Île-du-Prince-Édouard	762	553	–17	683	722	+6	463	281	–39
Nouvelle-Écosse	5 560	5 173	–7	5 477	4 905	–10	3 376	3 567	+6
Nouveau-Brunswick	2 683	2 872	+7	2 959	2 858	–3	1 359	1 366	+1
Total partiel (provinces de l'Atlantique)	12 250	11 434	–7	12 246	11 704	0	8 402	8 081	–4
Québec	48 070	44 654	–7	52 630	42 720	–19	14 719	15 662	+6
Ontario	62 649	52 794	–16	80 562	59 622	–26	47 806	40 599	–15
Manitoba	3 297	1 950	–41	4 028	2 190	–46	1 316	1 029	–22
Saskatchewan	1 417	998	–30	1 575	1 241	–21	809	509	–27
Alberta	17 227	12 492	–17	17 467	12 959	–26	5 973	5 497	–8
Total partiel (provinces des Prairies)	21 941	15 440	–30	23 070	16 390	–29	8 098	7 035	–13
Colombie-Britannique	36 720	31 875	–13	37 655	29 578	–21	21 645	23 658	+9
Total	181 630	156 197	–14	206 163	160 014	–22	100 672	95 035	–6

Source : Société canadienne d'hypothèques et de logement.

TABLEAU 5. VALEUR DE LA CONSTRUCTION AU CANADA, PAR TYPE[1], DE 1989 À 1991

	1989	1990	1991
	(millions de dollars)		
CONSTRUCTION DE BÂTIMENTS[2]			
Résidentiels	42 729	41 767	39 687
Industriels	4 487	4 205	3 787
Commerciaux	16 193	15 987	14 927
Institutionnels	5 111	5 680	6 220
Autres	2 718	2 535	2 568
Total partiel	71 238	70 174	67 189
TRAVAUX DE GÉNIE CIVIL[2]			
Constructions maritimes	614	629	736
Routes et pistes d'atterrissage	6 199	6 814	7 523
Conduites d'eau, systèmes d'égouts	2 569	2 911	3 263
Barrages, canaux d'irrigation	470	523	542
Énergie électrique	5 153	6 137	7 678
Chemins de fer, téléphones	3 511	3 295	3 274
Installations de pétrole et de gaz naturel	7 403	8 185	10 200
Autres travaux de génie civil	3 255	3 190	3 393
Total partiel	29 174	31 684	36 609
Total	100 412	101 858	103 798

Source : Statistique Canada.
1 Dépenses réelles en 1989; données provisoires en 1990; prévisions pour 1991. 2 Comprend la valeur totale des nouveaux projets et des travaux de réparation obtenus par contrat.

TABLEAU 6. PRODUCTION MONDIALE DE GYPSE, EN 1990 ET 1991

Pays	1990	1991•
	(milliers de tonnes)	
États-Unis	14 883	13 900
République populaire de Chine	7 983	8 100
Iran	7 983	8 000
Canada	7 978	7 300
Japon	6 350	6 400
Mexique	6 001	6 000
Thaïlande	5 753	5 800
France	5 625	5 700
Espagne	4 990	5 000
U.R.S.S.	4 717	4 800
Royaume-Uni	3 992	4 000
République fédérale d'Allemagne	2 096	2 100
Australie	1 796	1 800
Autres pays	17 307	18 200
Production mondiale totale	97 454	97 100

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; *Mineral Commodity Summaries* du *Bureau of Mines* des États-Unis, janvier 1992.
• : estimation.

Magnésium

Gilles Couturier

L'auteur travaille pour le Secteur de la politique minérale, EMR Canada. Téléphone : (613) 992-4404.

En 1991, on estime que les expéditions mondiales de magnésium ont chuté à 243 500 tonnes (t), ce qui correspond à une diminution de 3,4 % par rapport aux expéditions totales de 1990. En raison de l'affaissement de la situation du marché, les producteurs ont réduit de 2,3 % leur rendement qui s'est établi à 254 800 t, mais cela n'a pas été suffisant pour empêcher une accumulation des stocks. En décembre 1991, les stocks de magnésium avaient atteint 55 100 t, soit leur niveau le plus haut depuis 1983; ceci correspond à une hausse de près de 11 300 t par rapport à l'année précédente.

FAITS NOUVEAUX AU CANADA

En 1991, la production de magnésium des affineries canadiennes a atteint 35 200 t, soit une hausse d'environ 35 % par rapport à celle de 1990. Cette augmentation est principalement attribuable au fait que l'usine de la Norsk Hydro Canada Inc. à Bécancour a produit à environ 80 % de sa capacité. En 1990, la consommation canadienne de magnésium a chuté de près de 300 t pour s'établir à 15 100 t.

Le 5 septembre 1991, la Magnesium Corporation of America (Magcorp) a déposé une requête pour l'imposition de droits compensatoires et de droits antidumping sur les importations de magnésium pur et allié en provenance du Canada et de la Norvège. Par la suite, la requête pour l'imposition de droits compensatoires contre la Norvège a été rejetée par l'International Trade Council à cause d'informations insuffisantes sur les subventions présumées.

Le 2 décembre 1991, le *Department of Commerce* des États-Unis a rendu sa décision préliminaire sur les subventions dans le cas des droits compensatoires. Il a établi, pour la Norsk Hydro, un taux de 32,9 % sur une base *ad valorem*. Ce taux élevé est attribué aux programmes qui procurent des avantages, en particulier les contrats d'électricité conclus entre Norsk Hydro et Hydro Québec (24,8 % *ad valorem*) ainsi que l'aide accordée par la province de Québec par l'intermédiaire de sa Société de développement industriel (6,3 % *ad valorem*). D'autres programmes ont également été identifiés comme devant faire l'objet de droits compensatoires. Ce sont notamment l'exemption de paiement des factures d'eau de 1,46 % *ad valorem* pour la Norsk Hydro, l'Entente auxiliaire Canada-Québec sur le développement industriel (0,1 %) et le financement par le gouvernement de l'Institut de la Technologie du Magnésium (ITM), qui est de 0,2 % ad valorem pour la Norsk Hydro. La Timminco Limitée, le seul autre producteur canadien, s'est vu imposer un taux préliminaire minimal de 0,4 %, ce qui l'exclut d'une imposition de droits.

Le 12 février 1992, les États-Unis ont rendu leur décision préliminaire d'antidumping qui impose une marge de dumping de 32,7 % contre la Norsk Hydro. Aucune marge de dumping n'a été imposée à la Timminco Limitée. À la demande du requérant, le *Department of Commerce* a décidé de reporter la date de la décision définitive sur les droits compensatoires, prévue pour le 12 février, à la date de la dernière décision sur les droits antidumping, qui doit être rendue avant le 27 avril 1992.

Le gouvernement canadien a contesté la requête qu'a présentée la Magcorp au *GATT*, étant donné que la production de cette société ne représente qu'un peu plus de 20 % de la production américaine. Cette question est actuellement étudiée par un groupe mis sur pied conformément à la clause sur le règlement des conflits du Code des subventions du *GATT*. Si le règlement final de cette mesure commerciale n'est pas jugé satisfaisant par le Canada, cette question pourrait éventuellement être soumise à un tribunal binational formé conformément à l'Accord de libre échange Canada – États-Unis.

L'usine de magnésium de la Norsk Hydro à Bécancour (Qué.), mise en service en décembre 1989, a produit à un niveau s'approchant de 80 % de sa capacité; son rendement s'élève à 45 000 tonnes par an (t/a). Cependant, peu de temps avant l'annonce faite par le *Department of Commerce* des États-Unis, la Norsk Hydro avait indiqué qu'elle réduirait sa production de moitié et qu'elle mettrait à pied 136 de ses 481 employés.

L'usine de Bécancour reçoit sa matière première, la magnésite, de Chine. Au taux de production actuel, soit 20 000 t/a de magnésium, la consommation de magnésite à Bécancour se chiffrera probablement à 80 000 t/a. La technologie utilisée à l'usine de Bécancour consiste à lixivier la magnésite à l'acide chlorhydrique, afin de produire une saumure de chlorure de magnésium ($MgCl_2$) et de réduire les granules de $MgCl_2$ dans des cellules d'électrolyse pour produire du magnésium métal.

La Norsk Hydro a mis en service une affinerie de sept millions de dollars à Bécancour pour transformer les rebuts de magnésium en alliages de haute pureté. L'usine pourra traiter ses propres rebuts ainsi que les rebuts de moulage sous pression de ses clients.

La Norsk Hydro a acquis une part de 20 % de la Meridian Technologies Inc. au coût de cinq millions de dollars. La Meridian Technologies Inc. est propriétaire de la Magnesium Products Industries de Strathroy (Ont.) et est un important producteur de pièces de magnésium coulées sous pression. Au début de 1991, la Norsk Hydro avait annoncé la signature d'une coentreprise avec la Meridian Technologies Inc. pour étudier la faisabilité de production de roues en magnésium.

La Norsk Hydro Canada Inc. et la Norsk Hydro AS ont déclaré qu'elles cesseraient d'être membres de l'International Magnesium Association et ce, à compter du 31 décembre 1991.

La Magnesium Company of Canada Ltd. (MAGCAN) a poursuivi l'aménagement de son usine de 12 500 t/a à Aldersyde (Alb.) durant les cinq premiers mois de 1991. Cependant, l'Alberta Natural Gas Company Ltd., qui possède une part de 54 % dans l'opération, a annoncé qu'à partir du mois de mai, elle ne financerait plus l'exploitation et le développement en cours de cette entreprise. Selon la société, l'abandon de l'opération est attribuable au faible niveau du prix du magnésium, à l'appréciation du dollar canadien, aux taux d'intérêt élevés, à la production plus faible que prévu et aux coûts d'exploitation plus élevés que prévu. Quelque 150 personnes ont été mises à pied. Des problèmes de démarrage ont occasionné des dépassements importants des coûts de construction de l'usine, qui avaient d'abord été estimés à 105 millions de dollars. Les investissements des participants se sont chiffrés à environ 200 millions de dollars au total.

Le gouvernement de l'Alberta avait accordé une garantie de prêt de 75 % pour le projet de la MAGCAN, jusqu'à concurrence de 103 millions de dollars pour la première phase du projet. Deux phases additionnelles de 25 000 t/a avaient été prévues, au coût supplémentaire de 270 millions de dollars. Après l'annonce faite par l'Alberta Natural Gas Company Ltd., le gouvernement de l'Alberta a engagé des experts-conseils pour examiner la faisabilité du projet. Il semble que certaines sociétés seraient intéressées à acquérir des parts dans l'usine. Toutefois, diverses questions, comme à qui appartient la technologie, seront examinées plus en profondeur avant qu'une décision définitive ne soit prise.

La Timminco Metals, une division de la Timminco Limitée, produit un métal de haute pureté (jusqu'à 99,98 %) destiné à des marchés spécialisés, à son usine de magnésium de 6000 t/a à Haley Station (Ont.). En juin 1991, 100 travailleurs y ont été mis à pied indéfiniment en raison de la diminution de la demande. La production a été temporairement abaissée à 4000 t/a.

Le magnésium produit par la Timminco est notamment utilisé comme agent d'alliage de l'aluminium et du calcium et comme réactif Grignard pour l'industrie pharmaceutique; il sert aussi à la fabrication de produits électroniques. La société produit aussi du calcium métal et du strontium.

La Timminco utilise le procédé Pidgeon par lequel la dolomite calcinée est réduite par le ferrosilicium dans une cornue sous vide. La dolomite est extraite à l'emplacement de l'usine, et le ferrosilicium est désormais acheté sur le marché libre depuis la fermeture de l'usine de ferrosilicium de la société à Beauharnois (Qué.).

La coentreprise Magnola, qui regroupe les sociétés Minéraux Noranda Inc. et LavalinTech Inc., a terminé son étude de faisabilité technique en concluant que la production de magnésium métal à partir de résidus d'amiante est économiquement réalisable. Cependant, la prise de contrôle de la société LavalinTech Inc. par la Benvest Capital Inc. a créé de l'incertitude relativement à l'avenir de la coentreprise. Les nouveaux propriétaires ont décidé de réduire leurs investissements de trois millions de dollars dans l'entreprise Magnola et de changer leurs activités centrales de recherche et développement pour des services bancaires d'investissements. La société Minéraux Noranda Inc. a indiqué qu'elle continuera de chercher des associés pour la construction de l'usine au coût de 600 millions de dollars; cette dernière produirait environ 50 000 t/a de magnésium.

L'Institut de la Technologie du Magnésium (ITM) a été mis sur pied en 1990 pour promouvoir au Canada l'implantation d'une industrie de traitement en aval du magnésium ainsi que pour accroître l'utilisation de ce métal en général. L'ITM est appelé à devenir un centre international d'excellence en matière de technologie du magnésium, où seront mis au point des alliages de magnésium et des techniques de traitement.

Plus de 80 % des projets de recherche présentés à l'ITM proviennent actuellement de compagnies étrangères. L'ITM compte actuellement environ 29 membres, dont 12 du Japon, parmi lesquels se trouvent des producteurs, des entreprises de transformation et des utilisateurs ultimes. L'ITM a été conçu pour accueillir environ 15 chercheurs et 5 employés de soutien.

Des chercheurs du Centre canadien de la technologie des minéraux et de l'énergie (CANMET) ont terminé la deuxième année d'un programme de recherche de quatre ans sur la corrosion du magnésium. Cependant, le programme réalisé conjointement par CANMET et l'*International Magnesium Association (IMA)* a pris fin le 31 décembre 1991. Cette association a indiqué que, dans les circonstances actuelles, elle ne pouvait plus appuyer à parts égales un programme de recherche de 760 000 dollars américains.

SITUATION MONDIALE

Les États-Unis, premier producteur mondial de magnésium, compte trois usines de magnésium de première fusion. La société The Dow Chemical Company, le plus important producteur américain, exploite une usine d'électrolyse de magnésium de 95 000 t/a à Freeport, au Texas. Malgré le ralentissement des marchés du magnésium, l'usine de Freeport a produit à capacité maximale tout au long de 1991. Le chlorure de magnésium qui alimente l'usine est produit selon un procédé combinant l'eau de mer et la dolomite. La société a récemment terminé la construction d'une nouvelle usine de coulée verticale directe en coquille d'une capacité de 25 millions de kilogrammes par année.

Depuis qu'un programme de modernisation a été réalisé durant les années 70 et que sa productivité s'est accrue durant les années 80, l'usine de la société The Dow Chemical Company est généralement considérée comme une productrice de magnésium métal dont les coûts d'exploitation sont peu élevés.

En 1991, cette société a annoncé la formation de nouveaux groupes d'élaboration d'alliages de magnésium en Europe. En prévision d'une utilisation accrue du magnésium dans les pièces d'automobiles, les nouveaux centres approvisionneront le Detroit Dow Automotive Centre. La société The Dow Chemical Company a également annoncé qu'elle avait conclu un accord avec la Garfield Alloys Inc. pour la fabrication et la vente de produits de magnésium connexes. La consommation accrue de magnésium dans les pièces structurales augmentera le potentiel de recyclage de ce métal. Enfin, la société a annoncé la commercialisation d'un nouvel alliage de coulée sous pression au magnésium, l'alliage AE2X1, qui sera utilisé dans les pièces structurales, comme les transmissions automatiques, qui subissent des contraintes à long terme à de fortes températures. Le nouvel alliage aura une teneur importante en terres rares et en aluminium.

La Magnesium Corporation of America (Magcorp) exploite une usine d'électrolyse de 33 000 t/a à Rowley (Utah). La société emploie plus de 500 travailleurs.

Le chlorure de magnésium qui alimente l'usine de la Magcorp provient habituellement des saumures naturelles du lac Great Salt. Toutefois, en 1986, les crues des eaux du lac Great Salt ont endommagé les bassins solaires, provoquant ainsi des dommages s'élevant à 20 millions de dollars américains. Depuis la fin de 1989, la société extrait de la saumure d'un nouveau réseau de bassins situé dans le désert occidental. Selon la Magcorp, les nouveaux bassins contiennent suffisamment de saumure pour assurer un approvisionnement pour une période allant de dix à quinze ans.

La Magcorp a annoncé que, depuis qu'elle utilise le brûleur de réduction de chlore (juin 1990), elle a abaissé les émissions de chlore de 50 %, alors que les émissions

totales ont diminué de 40 %. De plus, la Magcorp prévoit réduire les émissions de chlore d'un autre 40 % d'ici 1993. Ces programmes de réduction de la pollution de l'air font suite à la publication d'informations, en 1989 par l'*Environmental Protection Agency (EPA)* des États-Unis, indiquant que la Magcorp était le plus grand pollueur d'air du pays.

La Northwest Alloys, Inc., filiale de l'Aluminum Company of America (Alcoa), exploite à Addy (Wash.) une usine de magnésium de 33 000 t/a qui utilise le procédé Magnetherm, par lequel le magnésium est produit en réduisant la dolomite avec du ferrosilicium. Étant donné l'affaissement de la situation des marchés intérieurs et étrangers, l'Alcoa a annoncé, en décembre 1991, son intention de diminuer de moitié la production et le personnel avant la fin de mars 1992.

La Companhia Brasileira de Magnesio (Brasmag) du Brésil exploite une usine de magnésium métal de 12 000 t/a. La production a temporairement baissé et est passée à 8000 t/a, à cause des conditions défavorables du marché. Les projets d'agrandissement de l'usine Bocaiuva ont été suspendus en raison des marchés à la baisse et de la situation financière de la Brasmag qui a demandé, en 1990, de bénéficier de la protection prévue par la loi sur les faillites. Conformément à la loi brésilienne, la société a deux ans pour rembourser ses dettes ou pour déclarer faillite. En octobre 1991, la Brasmag a déposé une requête alléguant un dumping par la Norvège, le Canada et les États-Unis.

La Norsk Hydro AS exploite une usine de magnésium de première fusion de 55 000 t/a à Porsgrunn, en Norvège. L'installation produit du magnésium par l'électrolyse de chlorure de magnésium obtenu selon un procédé combinant l'eau de mer et la dolomite et un second procédé utilisant une saumure de chlorure de magnésium importée d'Allemagne.

La Norsk Hydro AS a également dû faire face à des mesures commerciales par les États-Unis en matière de droits compensatoires et de droits antidumping. Le *Department of Commerce* des États-Unis a levé les droits compensatoires sur le magnésium provenant de Norvège, mais a maintenu les droits antidumping. Le 12 février, il a fait connaître sa décision préliminaire d'antidumping qui consistait à imposer une marge de dumping de 8,3 % contre la Norvège.

En août 1991, la Norsk Hydro a annoncé que l'une des deux chaînes de production de son usine de Porsgrunn sera temporairement fermée jusqu'en 1994 au moins. La production sera réduite à 35 000 t/a. La société étudiera la possibilité de construire une usine de matières premières pour alimenter la chaîne de production qui a été fermée. La fermeture touchera environ 275 emplois. Le ralentissement de la production a été causée par une augmentation des coûts des matières premières combinée aux mauvaises conditions du marché du magnésium. Ces baisses de production à Bécancour et à Porsgrunn feront temporairement passer la production totale de ses usines du Canada et de Norvège de 100 000 t/a à environ 55 000 t/a.

La Norsk Hydro a également annoncé qu'elle dépensera une somme spéciale de 278 millions de dollars pour couvrir les coûts liés à des mesures de restructuration et à des réductions de valeur dans la division de magnésium de la société.

La Pechiney Électrométallurgie exploite une usine de fusion de 17 000 t/a à

Marignac en France. En 1990, la société a poursuivi la rationalisation de sa division de magnésium. Elle prévoyait diminuer ses coûts de production de 15 % et accroître sa capacité de 2000 t/a en réduisant sa main-d'oeuvre, en abaissant ses frais généraux, en améliorant sa technologie, en diminuant sa consommation d'énergie, etc. Elle a également mis en valeur une nouvelle carrière de dolomite à Bois des Teuses, à 25 kilomètres (km) de l'usine de Marignac, au coût de 31 millions de francs. La Pechiney Électrométallurgie utilise le procédé Magnetherm, dont elle détient l'exclusivité. Étant donné les conditions actuelles du marché, la société a l'intention d'effectuer d'autres travaux de restructuration en 1992 et 1993 pour réduire les coûts.

La Societa Italmagnesio, qui a terminé en 1989 la restructuration d'une usine en réduisant la production de 10 000 t/a pour la porter à 8000 t/a, a annoncé qu'elle avait fermé temporairement son usine Bolzano, au nord de l'Italie. Selon les représentants de la société, les principales raisons qui justifient la fermeture de l'usine a été l'accroissement de la production de magnésium métal par la Communauté des États indépendants (CEI) et l'affaissement de la situation du marché. Environ 10 % des 250 employés garderont leur emploi étant donné que la production d'alliages et d'anodes au magnésium se poursuivra selon les stocks de réserve.

La Magnohrom exploite une usine de fusion de 9000 t/a à Bela Stena, en Serbie. En réaction aux mauvaises conditions continues du marché, la Magnohrom a annoncé son intention de réduire sa production de 20 % pendant deux ans.

En Australie, les sociétés Queensland Metal Corp., M.I.M. Holdings Limited, Ube Industries Ltd. ainsi que le *Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization (CSIRO)* ont créé une coentreprise pour investir 50 millions de dollars australiens dans la mise au point d'un procédé de production de magnésium. Les trois sociétés privées financeront la moitié des coûts du projet Magmetal tandis que le gouvernement australien y consacrera 20 millions et celui du Queensland, 5 millions. Les associés prévoient construire une usine de magnésium métal de 60 000 t/a près du gisement de magnésite de la Queensland Metal Corp. à Kunwarara. Pour commencer, la société prévoit mettre en service une usine pilote de 1000 t/a en 1992. Le programme quinquennal comprend jusqu'à 18 mois de travaux de laboratoire suivis d'essais à une usine qui sera construite à Gladstone, à 150 km au sud de Kunwarara. Les associés de la coentreprise visent une mise en production en 1997 lorsque le marché japonais connaîtra probablement un essor prodigieux. Au début, les organisateurs du projet Magmetal projettent construire une usine de fusion de 10 000 à 20 000 t/a et d'en accroître la capacité à mesure que les conditions du marché le justifieront.

En Inde, la Tamil Nadu Industrial Development Corporation a mis en service une usine d'électrolyse de magnésium de 600 t/a en 1990.

PRIX

En décembre 1991, les stocks de magnésium ont augmenté de 11 300 t par rapport au niveau correspondant de décembre 1990 qui s'élevait à 43 800 t. Les réserves de stock en décembre, soit 55 100 t, représentent un niveau record depuis l'entrée en vigueur, en 1983, du programme statistique trimestriel.

Le prix publié des lingots de première fusion est demeuré à 1,43 US la livre ($ US/lb), soit une diminution de 20 cents (¢) par rapport au prix coté en 1990. Le prix officiel de l'alliage AZ91D pour moulage sous pression a baissé de 9 ¢ pour s'établir à 1,34 $ US/lb.

L'accumulation importante des réserves et l'augmentation des ventes par la CEI ont créé des rabais et des primes considérables. En Europe, le magnésium a été négocié à des prix aussi bas que 90 cents la livre (¢/lb).

À compter de 1992, la Norsk Hydro AS publiera un prix trimestriel européen du magnésium. Cette décision est en partie attribuable à l'augmentation des ventes de magnésium à faible teneur par les pays de la CEI. Le prix coté pour le magnésium pur à 99,8 %, acheté à partir du 1er janvier 1992, a été fixé à 3,85 marks allemands le kilogramme (environ 2,50 $ US le kilogramme).

UTILISATIONS ET MARCHÉS

La principale application du magnésium, à laquelle près de 57 % de la consommation des pays non socialistes a été affectée en 1991, est son utilisation comme agent d'alliage de l'aluminium. Malgré une diminution globale de 3,4 % de l'utilisation du magnésium, la consommation pour cette application s'est accrue de 5,6 % pour atteindre 137 900 t/a en 1991. On prévoit que la consommation de magnésium à cette fin augmentera de 3 % malgré le recyclage accru des canettes de boisson et de la réduction de leur épaisseur.

La deuxième utilisation la plus répandue du magnésium est la fabrication de pièces structurales, surtout de pièces coulées sous pression. La consommation est passée de 21 000 t en 1982 à 30 700 t en 1991 et devrait dépasser les 70 000 t/a d'ici cinq ans. Au cours de la prochaine décennie, ce secteur devrait connaître la plus forte croissance pour ce qui est des applications du magnésium. L'essor du secteur du moulage sous pression devrait être particulièrement fort aux États-Unis et au Japon.

L'accroissement de l'intérêt pour le magnésium métal sur le marché de l'automobile est en grande partie attribuable aux économies de poids (autour de 33 %) qu'il permet de réaliser par rapport à l'aluminium, et à ses caractéristiques d'amortissement des vibrations. Le magnésium moulé sous pression présente plusieurs autres avantages sur l'aluminium, notamment une chaleur de solidification plus basse permettant d'accroître d'environ 25 % la capacité de production de pièces moulées sous pression et de réaliser d'importantes économies d'énergie. En outre, les moules en magnésium sont censés durer deux fois plus longtemps que les moules en aluminium. Certaines pièces en aluminium nécessitant plusieurs coulées peuvent être produites en magnésium en une seule coulée. De plus, certains fabricants de pièces moulées sous pression font remarquer que même si le rapport des prix du magnésium comparés à ceux de l'aluminium était de deux à un, certaines pièces de magnésium métal pourraient être fabriquées au même coût que les pièces en aluminium.

Une plus grande sensibilisation face à l'économie d'énergie et à la pollution de l'air, en raison principalement des récentes recherches sur l'effet de serre, a incité les gouvernements des États-Unis, de l'Europe et du Japon à prendre des mesures pour réduire les émissions de

bioxyde de carbone. En 1990, les normes de la *Corporate Average Fuel Economy (CAFE)* élaborées par le gouvernement américain sont entrées en vigueur. La consommation moyenne des nouveaux véhicules fabriqués aux États-Unis est passée de 26 milles au gallon (mi/gal.) en 1989 à 27,5 mi/gal. en 1990.

De plus, le gouvernement japonais a adopté un règlement sur les émissions de NOx, qui stipule que le poids moyen des automobiles devra diminuer de 35 % au cours des dix prochaines années. La législation japonaise, comme les normes de la *CAFE* des États-Unis, a pour but de réduire la consommation de carburant et les émissions de CO_2, de SO_2 et de NO_x par les automobiles. Selon la *Japan Automobile Manufacturers Association (JAMA)*, l'utilisation de magnésium par voiture japonaise devrait passer de 1 kilogramme (kg) en 1989 à 5 kg en 1995 et augmenter à 40 kg d'ici l'an 2000. En prévision de cette croissance, la Norsk Hydro a établi un centre d'expansion des marchés au Japon. La Norsk Hydro et la société The Dow Chemical Company exploitent également des centres semblables aux États-Unis et en Europe. Ces centres permettent aux fabricants d'automobiles de consulter des experts qui les conseillent sur les utilisations appropriées du métal.

Toujours au Japon, la Kobe Steel, Ltd. prévoit construire une usine de coulée et de forgeage d'alliages d'aluminium et d'alliages de magnésium. La Kobe Steel, Ltd. dépensera environ 155 millions de dollars américains dans cette nouvelle usine pour tirer avantage de l'importante croissance, prévue au cours des trois ou quatre prochaines années, de la demande de pièces coulées et forgées en aluminium et en magnésium dans les industries de l'automobile, des chemins de fer, de l'aérospatiale et de l'électronique. L'exploitation partielle de l'usine débutera au cours de l'été de 1992 et son exploitation complète, avant 1995.

Selon certains rapports, la consommation de carburant par les véhicules neufs pourra être abaissée en améliorant la traction (50 %), en réduisant le poids (35 %) et en modifiant certaines composantes liées au frottement et à l'aérodynamisme (15 %). Si la réduction de consommation de carburant ne pouvait être atteinte qu'en diminuant le poids des véhicules, il faudrait une réduction de poids de 250 livres pour permettre d'augmenter d'un mille la distance parcourue par gallon. En d'autres termes, toute réduction de poids de 10 % se traduit par une diminution de 5 % de la consommation d'énergie.

D'autres fabricants d'automobiles ont récemment annoncé qu'ils envisageaient d'augmenter leur consommation de magnésium qui a atteint en moyenne de 2 à 3 kg par voiture américaine en 1991.

La voiture sport très performante Dodge Viper, qui sera lancée sur le marché en 1992, contient environ 5 kg de composantes en magnésium dans son moteur ainsi que des pièces coulées en magnésium dans les cache-soupapes et les supports d'accessoires. Le moteur de la Cadillac V-8 North-Star de General Motors (GM) qui sera produite en 1992 contiendra à peu près 7 kg de magnésium. Les principales pièces de la Cadillac de GM fabriquées en magnésium seront le dispositif d'admission, les cache-soupapes et les adaptateurs du filtre à huile. La version 1994 de la mini-fourgonnette à traction avant Aerostar de Ford devrait contenir quelque 7 kg de pièces en magnésium dont 2,5 kg dans les supports de siège et les systèmes de direction.

Dans les voitures de luxe européennes, les nouvelles applications devraient se traduire par une utilisation accrue de magnésium. La Mercedez Benz a commencé à utiliser un cadre de siège composé d'une seule pièce en magnésium de 8,5 kg dans certains de ses modèles. La société Audi utilisera une pièce en magnésium de 4,2 kg qui servira de cloison de tableau de bord dans sa sedan V-8. La société prévoit utiliser cette pièce dans d'autres modèles. Volvo évalue actuellement la possibilité de recourir à des portes en magnésium et en aluminium pour l'un de ses modèles. L'utilisation de portes en magnésium et en aluminium permettrait de réaliser des réductions de poids d'environ 13 kg. Les voitures électriques pourraient tirer parti de cette application étant donné que les limites de poids constituent un facteur important.

En plus de leurs applications dans l'industrie de l'automobile, les produits de magnésium moulés sous pression servent souvent dans la fabrication d'outils portatifs et d'articles de sport. L'emploi de magnésium dans l'équipement électronique, en particulier dans les enveloppes et les pièces d'ordinateur, a connu une forte croissance, et cette tendance devrait se maintenir. On préfère le magnésium non seulement à cause de son rapport résistance/poids élevé, mais aussi parce qu'il dissipe bien la chaleur tout en confinant les champs électromagnétiques et en dissipant les interférences de fréquence radio-électrique. La Chicago White Metal Casting Inc. se spécialise dans ce type de moulage et a récemment fait l'acquisition d'équipement permettant une capacité accrue et une plus grande précision.

La troisième utilisation en importance du magnésium est celle où il joue le rôle d'agent désoxydant et désulfurant dans l'industrie des métaux ferreux. En 1991, la demande de magnésium pour cette application a atteint 28 100 t, soit l'équivalent de la demande totale en 1990. Ce secteur, dont la croissance s'est chiffrée en moyenne à 15 % par an à la fin des années 80, devrait connaître une croissance modérée si l'on tient compte de l'importante rationalisation qui s'effectue dans l'industrie de l'acier. Cependant, la récupération accrue des rebuts d'acier devrait étendre le marché du magnésium pour cette application.

Le magnésium sert également à produire de la fonte nodulaire (13 700 t ou 5,6 % de la consommation totale des pays de l'Ouest), principalement des tuyaux en fonte ductile et des pièces moulées sous pression utilisées dans les automobiles et l'équipement agricole. Cette application devrait demeurer stable étant donné que le marché des conduites d'eau sera probablement pris d'assaut par les plastiques. Le magnésium est également utilisé comme agent réducteur (5600 t ou 2,3 %) dans la production de titane, de béryllium, de zirconium, d'hafnium et d'uranium. L'électrochimie absorbe 3,8 % de la consommation de magnésium qu'on utilise dans la fabrication des accumulateurs et des anodes pour la protection cathodique des gazoducs et des chauffe-eau. Comme dans le cas de la fonte nodulaire, l'augmentation possible de la demande sera contrebalancée par l'emploi de matières plastiques dans les pipelines de gaz. Les applications chimiques (7100 t ou 2,9 %) sont notamment la fabrication de produits pharmaceutiques, de parfums et de pièces pyrotechniques. Les produits ouvrés (2,3 %) regroupent principalement les produits extrudés à l'exception des anodes, des feuilles et des plaques; la coulée par gravité (0,9 %) englobe la production de pièces complexes ou de

grande dimension par coulée en sable ou avec d'autres matériaux. Les autres applications comptent pour 1,4 % de la consommation de magnésium.

RECYCLAGE

La croissance prévue des pièces coulées sous pression de magnésium dans le secteur de l'automobile devrait offrir des possibilités accrues pour le recyclage du magnésium. La Norsk Hydro Canada Inc. et la société The Dow Chemical Company recueilleront les rebuts de magnésium de leurs clients. Cette tendance devrait se poursuivre à mesure que l'utilisation de magnésium augmentera sur le marché de l'automobile.

À l'heure actuelle, la quantité de magnésium contenue dans les alliages d'aluminium, principalement dans les canettes de boisson, représente environ 75 % du magnésium recyclé à travers le monde.

PERSPECTIVES

La reprise économique du second semestre de 1992 devrait avoir des effets positifs sur la consommation de magnésium, en particulier dans les utilisations ultimes des alliages d'aluminium et des pièces moulées sous pression. La rationalisation de l'industrie et la diminution des exportations en provenance de l'ancienne U.R.S.S. devraient faire augmenter les prix.

D'ici cinq ans, la consommation de magnésium dans les pays de l'Ouest devrait atteindre plus de 350 000 t/a, principalement en raison de la forte croissance prévue dans les secteurs de moulage sous pression de pièces d'automobiles. D'ici 1997, on prévoit que la consommation de magnésium coulé sous pression dépassera 70 000 t/a.

La capacité de production accrue et la faible reprise économique devraient avoir pour effet de maintenir les prix du magnésium à un niveau bas. Comme la concurrence s'intensifiera sur le marché du magnésium, car il lui faudra rivaliser avec d'autres métaux structurels, comme l'aluminium, pour que la croissance de la demande continue, certaines rationalisations pourraient forcer les producteurs dont les coûts d'exploitation sont plus élevés à diminuer leur production ou à abandonner ce marché.

Afin que la consommation augmente de façon soutenue, le magnésium devra donner de bons résultats, en particulier si on le compare à l'aluminium dans le secteur des pièces d'automobiles. Un rapport à long terme de 1,7 à 1,0 entre les prix du magnésium et de l'aluminium pourrait se traduire par de nouvelles applications importantes. Pour demeurer concurrentiels face aux prix de l'aluminium dans les applications structurelles, les prix du magnésium devront se maintenir à un niveau s'approchant de 1,25 $ US/lb.

Le Canada possède plusieurs avantages concurrentiels, dont le faible coût des ressources énergétiques et des matières premières ainsi que la proximité relative des principaux marchés mondiaux. Ces avantages pourraient lui faire jouer un rôle clé sur ce marché prometteur.

Remarque : Les présentes données sont les plus récentes au 31 janvier 1992.

TARIFS DOUANIERS

Nº tarifaire	Dénomination	Canada			États-Unis	CEE	Japon[1]
		NPF	TPG	États-Unis	Canada	NPF	NPF
81.04	Magnésium et ouvrages en magnésium, y compris les déchets et débris.						
	Magnésium sous forme brute :						
8104.11	Contenant au moins 99,8 % en poids de magnésium	4 %	2,5 %	2,4 %	5,6 %	5,3 %	6,5 %
8104.19	Autres	4 %	en franchise	2,4 %	4,5 %	5,3 %	6,5 %
8104.20	Déchets et débris	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	3,2 %
8104.30	Tournures et granules calibrés; poudres						
8104.30.10.00	Tournures et granules; poudres, en alliages	10,2 %	6,5 %	6,1 %	4,5 %	5,3 %	7,2 %
8104.30.20.00	Poudres, non allié	4 %	2,5 %	2,4 %	4,5 %	5,3 %	7,2 %
8104.90	Autres						
8104.90.10	Barres, tiges, plaques, tôles, bandes, feuilles, tubes et tuyaux, en alliages	4 %	en franchise	2,4 %	a	5,3 %	7,2 %
8104.90.90	Autres	10,2 %	6,5 %	6,1 %	a	5,3 %	7,2 %
8104.90.90.10	Profilés de charpente	10,2 %	6,5 %	6,1 %	a	5,3 %	7,2 %
8104.90.90.90	Autres	10,2 %	6,5 %	6,1 %	a	5,3 %	7,2 %

Sources : Tarif des douanes, en vigueur en janvier 1992, Revenu Canada, Douanes et Accise; *Harmonized Tariff Schedule of the United States*, 1991; *Journal officiel des Communautés européennes*, vol. 34, nº L259, 1991, Taux des droits conventionnels; *Custom Tariff Schedules of Japan*, 1991.
CEE : Communauté économique européenne; NPF : nation la plus favorisée; TPG : tarif de préférence général.
a 10,3 ¢/kg pour un poids en magnésium dépassant 2,4 %.
1 Les taux du GATT sont indiqués; dans certains cas, des tarifs plus bas peuvent être appliqués.

TABLEAU 1. IMPORTATIONS ET EXPORTATIONS CANADIENNES DE MAGNÉSIUM, RÉPARTIES PAR PRODUIT ET PAR PAYS, EN 1990 ET 1991

N° tarifaire		1990		De janv. à sept. 1991[dpr]	
		(tonnes)	(milliers de dollars)	(tonnes)	(milliers de dollars)
EXPORTATIONS					
8104.11	Magnésium sous forme brute contenant au moins 99,8 % en poids de magnésium				
	États-Unis	14 562	49 878	10 719	31 309
	Japon	377	1 464	262	855
	Venezuela	24	78	256	834
	Pays-Bas	676	2 942	171	682
	Suisse	333	1 604	110	363
	Royaume-Uni	356	2 424	105	530
	Australie	285	1 703	81	382
	Autres pays	312	1 339	129	470
	Total partiel	16 927	61 432	11 834	35 425
8104.19	Magnésium sous forme brute, n.m.a.				
	États-Unis	2 361	8 209	2 171	7 369
	Pays-Bas	31	191	115	575
	Australie	68	341	73	488
	Italie	18	105	74	377
	Autres pays	12	337	36	128
	Total partiel	2 490	9 183	2 469	8 937
8104.20	Déchets et débris de magnésium				
	États-Unis	3 346	8 544	2 093	2 669
	Royaume-Uni	12	25	–	–
	Total partiel	3 358	8 569	2 093	2 669
8104.30	Tournures et granules calibrés; poudres, en alliage; poudres, non allié				
	États-Unis	505	3 161	453	2 495
	Irlande	207	1 502	120	784
	Corée du Sud	70	361	30	147
	Pays-Bas	...	1	5	20
	Total partiel	782	5 027	608	3 448
8104.90	Magnésium et autres produits, n.m.a.				
	Australie	–	–	48	279
	États-Unis	59	260	5	87
	Autres pays	4	24	4	31
	Total partiel	62	284	57	397
	Total des exportations	23 619	84 495	17 061	50 876
IMPORTATIONS					
8104.11	Magnésium sous forme brute contenant au moins 99,8 % en poids de magnésium				
	États-Unis	5 218	17 550	4 221	13 110
	Norvège	388	1 347	495	1 512
	France	408	1 595	36	137
	Royaume-Uni	1	4	1	5
	Allemagne[1]	2	8	1	3
	Total partiel	6 018	20 507	4 754	14 769
8104.19	Magnésium sous forme brute, n.m.a.				
	États-Unis	3 361	10 502	1 683	4 951
	Royaume-Uni	42	353	43	619
	Norvège	2 299	7 159	37	112
	Autres pays	37	131	–	–
	Total partiel	5 738	18 145	1 762	5 682
8104.20	Déchets et débris de magnésium				
	États-Unis	41	116	88	258
	Total partiel	41	116	88	258
8104.30	Tournures et granules calibrés; poudres, en alliages; poudres, non allié				
	États-Unis	367	1 492	41	161
	France	–	–	3	10
	Total partiel	367	1 492	44	171

TABLEAU 1. (*fin*)

N° tarifaire		1990		De janv. à sept. 1991[dpr]	
		(tonnes)	(milliers de dollars)	(tonnes)	(milliers de dollars)
IMPORTATIONS (*fin*)					
8104.90	Autres produits de magnésium, n.m.a.				
	États-Unis	760	4 554	513	3 152
	Autres pays	–	–	1	5
	Total partiel	760	4 554	514	3 158
	Total des importations	12 924	44 814	7 182	24 058

Source : Statistique Canada.
– : néant; . . . : quantité minime; [dpr] : données provisoires; n.m.a. : non mentionné ailleurs.
1 Lorsqu'il y a lieu, les données de l'Allemagne de l'Est et de l'Allemagne de l'Ouest ont été combinées.
Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 2. PRODUCTEURS DE MAGNÉSIUM – FAITS NOUVEAUX

Producteur	Emplacement de l'usine	Capacité de production (t/a)	Observations
CANADA			
Norsk Hydro Canada Inc.	Bécancour (Qué.)	45 000	La production a été temporairement réduite à environ 20 000 t/a en octobre 1991.
Magnesium Company of Canada Ltd. (MAGCAN)	Aldersyde (Alb.)	12 500	L'usine a fermé provisoirement en mai 1991.
Timminco Limitée	Haley Station (Ont.)	6 500	La capacité de production a été réduite pour un certain temps à 4 000 t/a.
Minéraux Noranda Inc. Benvest Capital Inc.[1]	East Broughton (Qué.)	50 000	Le projet de la Magnola a été mis en attente jusqu'à ce qu'un partenaire additionnel se joigne à la coentreprise.
ÉTATS-UNIS			
The Dow Chemical Company	Freeport (Texas)	95 000	
Magnesium Corporation of America (Magcorp)	Rowley (Utah)	36 000	La société a déposé une requête antidumping et de droits compensatoires contre le Canada et la Norvège.
Northwest Alloys, Inc.	Addy (Washington)	33 000	La production a été réduite de moitié en décembre 1991.
BRÉSIL			
Companhia Brasileira de Magnesio (Brasmag)	Bocaiuva	12 000	La société a déposé une requête attestant que les producteurs du Canada, des États-Unis et de la Norvège vendent à des prix de dumping. La production a été temporairement réduite à 8 000 t/a.
EUROPE DE L'OUEST			
Norsk Hydro AS	Porsgrunn (Norvège)	55 000	La capacité de production à été réduite de 20 000 t/a et ce, jusqu'à l'année 1994 au moins.
Societa Italmagnesio	Bolzano (Italie)	8 000	La production a été arrêtée pour un certain temps en février 1992.
Pechiney Électrométallurgie	Marignac (France)	17 000	On prévoit d'autres rationalisations.
Magnohrom	Bela Stena, Serbie	9 000	A diminué sa production de 15 à 20 % pour une période de deux ans.
ASIE ET OCÉANIE			
Ube Industries Ltd.	Yamaguchi (Japon)	9 000	
Japan Metals & Chemicals Co. Ltd. (JMC)	Takaoka (Japon)	5 000	La production a été interrompue en 1991.
Queensland Metal Corp., M.I.M. Holdings Limited, UBE Industries Ltd. et CSIRO[1]	Kunwarara (Australie)	20 000	La société entreprend présentement une étude sur les techniques, au coût de 50 millions de dollars.
Tamil Nadu Industrial Development Corporation	Inde	600	L'usine a été mise en service en avril 1990.
Southern Magnesium and Chemicals	Hyderabad, India	1 000	L'usine a été mise en service en 1990.

CSIRO : *Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization.*
[1] Usines de magnésium proposées.

TABLEAU 3. CONSOMMATION[1] DE MAGNÉSIUM AU CANADA, DE 1984 À 1990

	1984[e]	1985[e]	1986[e]	1987	1988[e]	1989[e]	1990[dpr]
				(tonnes)			
Pièces coulées et produits ouvrés[2]	2 047	1 814	2 628	3 837	5 067	5 661	5 849
Alliages d'aluminium	4 841	4 813	4 907	4 508	7 810	7 761[r]	7 672
Autres utilisations[3]	1 455	1 316	1 191	1 124	1 189	1 985[r]	1 604
Total	8 343	7 943	8 726	9 469	14 066	15 407	15 125

Source : Énergie, Mines et Ressources Canada.
[dpr] : données provisoires; [r] : révisé.
[e] Augmentation dans le nombre de sociétés ayant participé à l'enquête.
[1] Données disponibles, selon les consommateurs. [2] Coulées sous pression, permanentes et en sable; profilés de charpente, tubes, pièces forgées, feuilles et plaques. [3] Protection cathodique, agents réducteurs, désoxydants et autres alliages.

TABLEAU 4. PRODUCTION MONDIALE DE MAGNÉSIUM DE PREMIÈRE FUSION, DE 1986 À 1990

Pays	1986	1987	1988	1989dpr	1990•
			(tonnes)		
Brésil	4 356	5 488	5 865	6 200	8 700
Canada•	5 100	8 800	7 600	7 200	25 300
Chine•	3 000	3 000	3 200	3 200	3 400
France	13 361	13 601	13 800	14 600r	14 000
Italie	12 417	7 626	5 436	5 469r	5 400
Japon	8 116	8 180	9 012	8 381r	12 843
Norvège	56 522	56 907	50 300	49 827	48 222
U.R.S.S.•	89 000	90 000	91 000	91 000	88 000
États-Unis	125 639	124 396	141 983	152 066	139 333
Yougoslavie	4 897	5 932	6 176	6 100r	6 000
Total	322 408r	323 930	334 372	344 043r	351 198

Source : *Bureau of Mines* des États-Unis.
dpr : données provisoires; • : estimation; r : révisé.

TABLEAU 5. PRODUCTION MONDIALE DE MAGNÉSIUM DE PREMIÈRE FUSION, RÉPARTIE PAR ZONE MONDIALE[1], DE 1980 À 1991

Période	Région 1 États-Unis et Canada	Région 2 Amérique latine	Région 3 Europe de l'Ouest	Région 5 Asie et Océanie	Total
			(milliers de tonnes)		
1980	163,0	–	64,4	9,2	236,6
1981	138,4	–	64,4	5,7	208,5
1982	97,8	–	52,8	5,8	156,4
1983	109,0	–	51,0	6,0	166,0
1984	152,8	1,0	71,6	6,7	232,1
1985	142,9	2,0	80,8	8,2	233,9
1986	130,7	3,7	81,4	8,1	233,9
1987	133,2	5,2	84,0	7,9	230,3
1988	149,6	5,8	76,2	9,6	241,2
1989	159,3	6,2	76,5	11,4	253,4
1990	164,6	8,7	74,6	12,9	260,8
1991[dpr]	166,8	7,8	68,7	11,5	254,8

Source : *International Magnesium Association.*
– : néant; [dpr] : données provisoires.
1 Aucune production pour la **région 4** (Afrique et Moyen-Orient).

TABLEAU 6. EXPÉDITIONS DE MAGNÉSIUM DE PREMIÈRE FUSION, RÉPARTIES PAR ZONE MONDIALE, DE 1980 À 1991

Période	Région 1 États-Unis et Canada	Région 2 Amérique latine	Région 3 Europe de l'Ouest	Région 4 Afrique et Moyen-Orient	Région 5 Asie et Océanie	Région 6 COMECON CEI ET RPC	Total
				(milliers de tonnes)			
1980	111,0	17,0	66,0	2,0	23,0	–	219,0
1981	104,0	12,0	61,0	2,0	24,0	–	203,0
1982	85,5	8,3	60,6	1,3	17,7	–	173,7
1983	98,6	9,6	60,4	2,4	33,4	–	204,4
1984	110,1	8,0	66,8	1,6	29,5	–	216,0
1985	102,4	9,4	72,2	2,4	38,4	–	224,8
1986	103,3	11,3	73,6	3,2	35,0	–	226,4
1987	113,7	8,3	66,9	5,2	28,7	13,2	236,0
1988	125,0	11,7	70,6	3,8	33,8	6,2	251,2
1989	127,9	9,4	69,5	2,6	33,7	4,1	246,2
1990	127,3	11,6	68,7	4,0	37,6	2,8	252,0
1991[dpr]	121,3	10,3	66,6	4,5	40,1	0,7	243,5

Source : *International Magnesium Association.*
– : néant; [dpr] : données provisoires.
CEI : Communauté des États indépendants; RPC : République populaire de Chine.

TABLEAU 7. EXPÉDITIONS DE MAGNÉSIUM DE PREMIÈRE FUSION, RÉPARTIES PAR ZONE MONDIALE ET PAR UTILISATION, EN 1991

Utilisation	Région 1 États-Unis et Canada	Région 2 Amérique latine	Région 3 Europe de l'Ouest	Région 4 Afrique et Moyen-Orient	Région 5 Asie et Océanie	Région 6 Autres	Total
				(milliers de tonnes)			
Alliages d'aluminium	61,3	2,9	38,8	3,9	31,8	–	137,9
Coulée sous pression	15,2	5,8	8,2	–	1,5	–	30,7
Désulfuration	19,4	0,3	8,4	–	–	–	28,1
Fonte nodulaire	5,0	0,8	4,8	0,3	2,8	–	13,7
Applications électrochimiques	7,6	0,2	0,6	–	0,8	–	9,2
Applications chimiques	2,2	–	3,0	–	1,9	–	7,1
Produits ouvrés	4,8	–	0,8	–	0,1	–	5,7
Réduction du métal	4,4	–	0,9	–	0,3	–	5,6
Coulée par gravité	0,6	–	1,4	–	0,2	–	2,2
Autres	0,8	0,3	0,5	0,3	0,7	0,7	3,3
Total	121,8	10,3	66,6	4,5	40,1	0,7	243,5

Source : *International Magnesium Association.*
– : néant.

TABLEAU 8. EXPÉDITIONS DE MAGNÉSIUM DE PREMIÈRE FUSION, RÉPARTIES PAR UTILISATION, DE 1983 À 1991

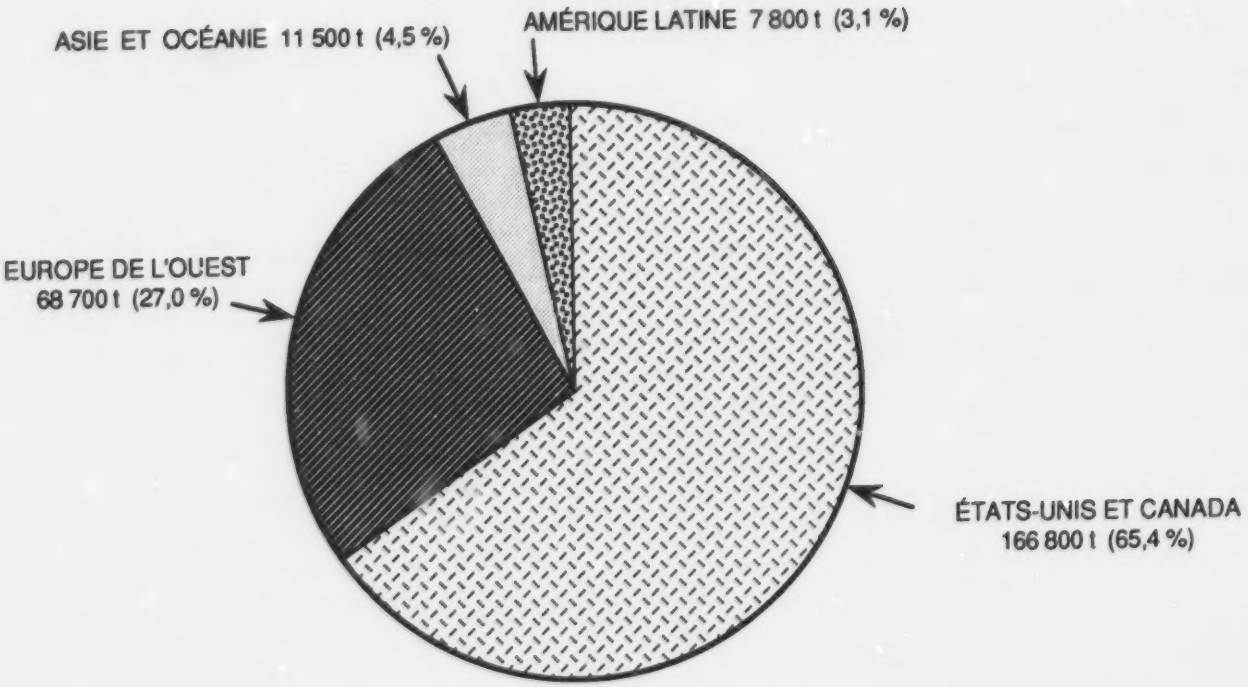
Utilisation	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
	(milliers de tonnes)								
Alliages d'aluminium	110,8	113,5	121,0	122,1	122,1	134,3	130,8	130,6	137,9
Coulée sous pression	27,9	30,4	29,7	26,8	26,6	28,5	28,6	36,3	30,7
Désulfuration	13,4	17,4	19,1	20,3	21,9	28,6	32,3	28,0	28,1
Fonte nodulaire	8,9	9,8	11,3	12,3	14,2	15,8	16,9	14,4	13,7
Applications électrochimiques	7,6	7,7	9,1	8,3	8,0	8,0	8,1	9,6	9,2
Applications chimiques	8,2	7,8	8,0	8,0	7,2	8,1	5,5	7,1	7,1
Produits ouvrés	7,1	6,6	4,8	5,4	8,4	7,4	6,2	6,7	5,7
Réduction du métal	9,2	12,2	10,3	9,6	8,8	10,2	9,4	8,8	5,6
Coulée par gravité	2,0	1,3	1,2	1,6	1,8	2,1	2,5	3,3	2,2
Autres	9,3	9,3	10,3	10,0	17,0	8,2	6,9	7,2	3,3
Total	204,4	216,0	224,8	226,4	236,0	251,2	247,2	252,0	243,5

Source : *International Magnesium Association.*

Figure 1

PRODUCTION DE MAGNÉSIUM MÉTAL, EN 1991
(RÉPARTIE PAR ZONE MONDIALE)

[%]



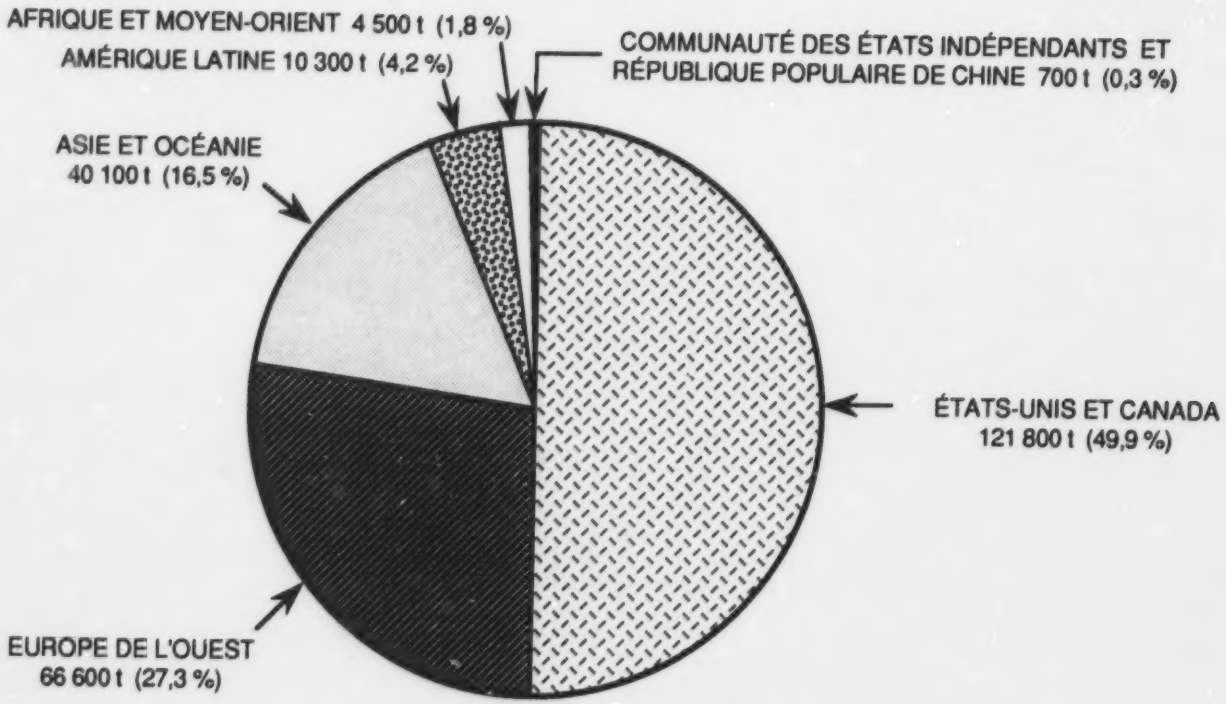
PRODUCTION TOTALE DES PAYS DE L'OUEST : 254 800 t

Source : *International Magnesium Association.*

Figure 2

EXPÉDITIONS DE MAGNÉSIUM MÉTAL, EN 1991
(RÉPARTIES PAR ZONE MONDIALE)

[%]

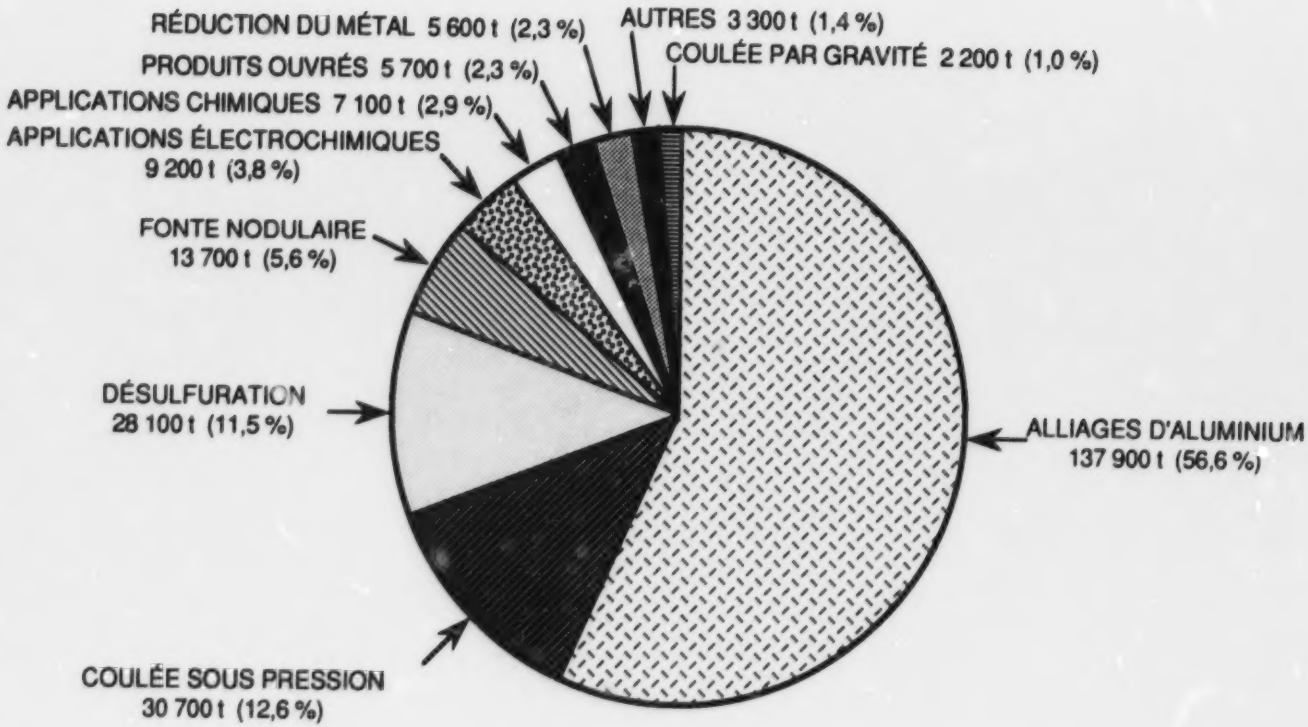


EXPÉDITIONS TOTALES : 243 500 t

Source : *International Magnesium Association.*

Figure 3

EXPÉDITIONS DE MAGNÉSIUM, EN 1991
(RÉPARTIES PAR UTILISATION)
[%]



EXPÉDITIONS TOTALES : 243 500 t

Source : *International Magnesium Association.*

Mercure

Elaine Koren

L'auteur travaille peur le Secteur de la politique minérale, EMR Canada. Téléphone : (613) 992-8200.

Pour de plus amples renseignements, communiquez avec Bill McCutcheon au (613) 992-5480.

Le mercure, aussi appelé vif argent ou hydrargyre, était connu des anciens Chinois et Hindous; il a également été découvert dans des tombeaux égyptiens (1500 ans avant Jésus-Christ). Il est le seul métal commun liquide à la température ordinaire. Le mercure n'est présent à l'état naturel qu'en petites quantités, entre 50 et 80 parties par milliard. Il existe surtout sous la forme de sulfures, en particulier de sulfure rouge, le cinabre (HgS). Les principaux gisements de ce métal logent généralement dans des formations géologiques de calcaire, de schiste calcaire, de grès, de chert, d'andésite, de basalte et de rhyolite. Les seuls minerais de mercure d'importance commerciale, autres que le cinabre, sont la cordéroite et la livingstonite; le tableau 2 donne la teneur en mercure des minéraux.

Les gisements de mercure sont généralement limités aux zones mercurifères qui correspondent aux zones mobiles de dislocation de la croûte terrestre : la dorsale du Pacifique Est (comportant la côte ouest de l'Amérique et la partie est de l'Asie) et la dorsale médio-atlantique. Tous les gisements de mercure d'importance commerciale sont situés au sein de ces zones. C'est en Espagne que l'on trouve les plus fortes teneurs, soit en moyenne 60 livres la tonne (lb/t) de mercure et, par endroits, des teneurs aussi élevées que 1400 lb/t. L'Espagne et l'Italie produisent environ 50 % des ressources mondiales de mercure. L'unité commerciale de mesure du mercure est la «flasque» qui pèse 76 livres (lb) [c'est-à-dire 34,47 kilogrammes (kg)].

En général, le mercure se retrouve également sous trois formes dans les charbons, soit le cinabre, le mercure métal et les composés de mercure organo-métalliques. Le mercure est associé à des occurrences de sphalérite et de pyrite épigénétique dans les charbons. La teneur en mercure varie de 0,02 à 1,0 partie par million (ppm) de mercure dans la plupart des charbons; par contre, cette teneur varie de 0,01 à 0,25 ppm dans la plupart des charbons australiens. Le tableau 3 indique les teneurs en mercure de matériaux provenant des différents environnements.

FAITS NOUVEAUX AU CANADA

Depuis la fermeture de la mine Pinchi Lake de la Cominco Ltée en juillet 1975, le mercure est en grande partie importé au Canada. Cependant, on en produit comme sous-produit à l'usine de fusion et l'affinerie de plomb et de zinc de la Cominco Ltée à Trail (C.-B.).

En 1990, le Canada a importé 53 890 kg de mercure métal évalué à 614 000 $. Selon les estimations, les importations pour la période de janvier à septembre 1991 s'établissent à 8327 kg, soit à une valeur de 155 millions de dollars.

La consommation canadienne de mercure métal pour la fabrication d'appareils électriques et d'instruments industriels et de contrôle ainsi que pour la préparation électrolytique du chlore et de la soude

caustique est passée de 31 914 kg en 1989 à 33 907 en 1990, soit une augmentation de 6,04 %.

PRODUCTION MONDIALE

Belgique

La société Vieille-Montagne SA a vendu son surplus de mercure qu'elle avait accumulé à son installation d'Overpelt, et elle a cessé d'y produire du mercure comme sous-produit de la poudre de zinc. Bien qu'elle ne connaissait pas avec précision la quantité des stocks accumulés, celle-ci était prête à accepter une forte baisse des prix (soit entre 80 et 100 $ la flasque), ce qui ne correspondait pas aux valeurs indiquées par les négociants et les producteurs (soit entre 115 et 135 $ la flasque). Étant donné que la majeure partie de sa production provenait d'Overpelt et que l'usine a fermé ses portes en janvier 1992, la société a diminué sa production de mercure et l'a fait passer de 60 tonnes par an (t/a) à un niveau variant entre 15 et 20 t/a en 1992. Le reste de la production provient de Calais.

Chine

La Chine, qui possède des réserves de mercure dans les provinces de Kweichow, Huna, Kwangsi, Liaoning et Shanxi, a été un acheteur actif au cours du quatrième trimestre. Produisant suffisamment pour répondre à ses besoins, la Chine a néanmoins interrompu ses activités de production au début de 1991 parce qu'elle trouvait plus économique d'acheter le métal sur le marché libre; en effet, le coût de production moyen était estimé à 135 $ la flasque. Cette situation a contribué en partie à resserrer les approvisionnements de mercure primaire à la fin de l'année, du fait que la Chine approvisionnait ce marché d'une quantité annuelle de 35 000 à 40 000 flasques. Selon certaines rumeurs, il faudrait que le prix du mercure atteigne 300 $ la flasque pour que la Chine recommence à produire ce métal.

Inde

En février, la Minerals & Metals Trading Corp. of India Ltd. (MMTC) a offert 1000 flasques, n'attirant qu'une basse soumission de 139,80 $ la flasque «coût, assurance et fret (c.a.f.)» de l'Algérie. Par la suite, cette offre a été annulée. Pour la même offre réitérée en mars, la société a reçu une autre basse soumission de 128,00 $ la flasque pour le compte de Placer Amex. Cette offre a également été annulée. Enfin, en octobre, la MMTC a offert 1800 flasques pour une livraison en octobre ou novembre. Elle a reçu cinq offres variant entre 87 et 111 $ la flasque. À la fin de l'année, aucune suite n'avait été donnée à ces possibilités.

En octobre, le nouveau complexe de fusion de plomb et de zinc de la Hindustan Zinc Ltd., à Chanderiya dans le Rajasthan, est entré en service. Parmi ses principaux sous-produits, 350 t/a de cadmium feront passer la production de ce métal en Inde d'environ 250 t/a à 600 t/a. La nouvelle usine de fusion devrait également produire quelque 74 t/a d'argent, 10 t/a de bismuth, 30 t/a de mercure, ainsi qu'une quantité non précisée de cobalt.

En novembre, la Hindustan Paper Corp. a offert 15 tonnes (t) de mercure qui a attiré neuf soumissions variant entre 91 et 125 $ la flasque. La plus basse soumission (y inclus la commission), qui était de 91 $, a été faite par la Lambert Metals; par contre, la plus haute (125 $) provenait du producteur espagnol Almaden. Le métal devait être expédié en deux lots de 7,5 t en décembre et en janvier.

Japon

Selon le Ministère de l'Industrie et du Commerce extérieur du Japon, la consommation de mercure au pays a diminué de 15,9 %, passant de 166,2 t en 1989 à 139,7 t en 1990. De plus, la demande intérieure de ce métal destiné à la fabrication de piles a fortement chuté (36,3 %) pour atteindre 91,6 t en 1990, comparativement aux 143,9 t enregistrées en 1988.

Russie

L'arrivée sur le marché de quantités importantes de mercure en provenance de Russie, au cours du deuxième semestre de 1990, a été l'un des facteurs clés de la baisse des prix de ce métal. Au cours du premier trimestre de 1991, il paraît qu'une quantité aussi élevée que 58 000 à 68 000 flasques provenaient de Moscou. Environ 1000 flasques ont été refusés par un client de Rotterdam.

En raison de la production intermittente de mercure dans les pays de l'Ouest, la poudre d'oxyde de mercure, très en demande et produite habituellement à l'étranger, a été fabriquée à l'usine de mercure de Khaydarken, en Russie. La technologie utilisée, qui sert également à produire des piles à l'oxyde mercurique, a été élaborée en collaboration avec l'université de Novosibirsk. Une entreprise en participation a été mise sur pied pour produire sur une base commerciale les poudres d'oxyde de mercure.

À la fin de l'année, le surplus de mercure provenant de Russie a continué d'exercer des pressions à la baisse sur les prix. Le commerce a connu un resserrement des conditions du marché au comptant à cause de retards dans les livraisons provenant de Russie. Le mercure en provenance de Russie se vendait à un prix aussi bas que 40 $ la flasque.

Espagne

À cause de l'affaissement du marché, la Minas de Almaden y Arrayanes SA (Almaden) a cessé de produire en 1991 et a vendu à partir de ses réserves de stock. La société, qui appartient à l'État, avait accumulé 60 000 flasques, soit 4,56 millions de livres. Bien qu'elle produisait seulement à 40 % de sa capacité, l'Almaden a produit quelque 25 000 flasques en 1990. Toutefois, en association avec l'Empresa Nacional de Gestion Residuos Industriales (Groupe INI), l'Almaden a investi six milliards de pesetas dans la construction d'une usine d'incinération des résidus industriels; cette dernière devrait entrer en service à la fin du premier trimestre de 1993. La société s'attendait à obtenir la permission de l'autorité régionale d'exploiter une usine de recyclage de mercure avant la fin de l'année. Celle-ci pourra recycler environ 1500 t/a de résidus de mercure; ces résidus proviendront surtout des installations de chlore et de soude caustique.

En février, l'Almaden d'Espagne, le plus grand producteur de mercure des pays de l'Ouest, a indiqué des pertes s'élevant à 3,51 milliards de pesetas en 1990, ce qui représente une augmentation de 156 % par rapport aux pertes de l'année précédente.

En novembre, l'Almaden a formé une entreprise en participation avec une société basée au Royaume-Uni dans le but de construire une usine de traitement des résidus à Almadenejos, le site de sa mine à ciel ouvert d'Entredicho. Le partenaire possédera une part de 40 % dans ce projet. Les travaux pourraient commencer en 1992. L'affaissement du marché a incité

l'Almaden à diversifier ses activités commerciales; ses ventes de mercure n'équivalent maintenant qu'à 13 % de ses ventes totales.

États-Unis

Bien que la Placer Dome U.S. Inc. de San Francisco, le seul producteur américain de mercure, ait interrompu l'exploitation de sa mine McDermitt à la fin de novembre 1990, la société a atteint son objectif, soit de produire un nombre variant entre 12 000 et 14 000 flasques. La fermeture de la mine a eu peu de répercussions sur le marché compte tenu de l'accumulation considérable des stocks déjà disponibles.

En 1991, le mercure a continué d'être obtenu comme sous-produit de l'extraction de l'or et de l'argent au Nevada, en Californie et dans l'Utah. La Freeport McMoRan Co. a indiqué avoir produit environ 1970 flasques (33,95 t) en 1991, tandis que la Newmont Gold a produit au rythme d'environ 100 à 200 lb par semaine (de 0,45 à 0,90 kg par semaine).

Plusieurs sociétés américaines réalisant des activités de recyclage ou de distillation triple en retirent des profits. La Bethlehem Apparatus, l'un des quelques producteurs de mercure par distillation triple, gagne environ 80 % de ses revenus au moyen de la production de mercure; le reste provient du recyclage du verre et des résidus. Cette exploitation a été décrite comme une entreprise à créneaux qui approvisionne environ 500 petits consommateurs.

La société D.F. Goldsmith, un autre producteur par distillation triple, entrevoit l'affaiblissement du marché intérieur de façon moins optimiste. Au cours des deux dernières années, l'intensification de la réglementation sur l'environnement aux États-Unis a provoqué une baisse de 40 à 50 % des expéditions. L'accès aux marchés étrangers continuera de s'accroître dans les régions où les règlements sur l'environnement ne sont pas aussi rigoureux.

La Mercury Refining d'Albany (New York) traite tout type de matériau mercurifère, et elle déclare être la seule société américaine recyclant des résidus de mercure classés parmi les produits dangereux. Elle traite également les piles, mais elle indique que la quantité de piles recyclées a diminué de 50 % en raison de leur baisse de production. Les recettes de la société proviennent en grande partie du recyclage du mercure qui est principalement réalisé à façon.

Le mercure de deuxième fusion est récupéré de déchets et de résidus, comme les amalgames dentaires, les piles et les instruments électroniques, des usines de chlore et de soude caustique ainsi que des stocks de mercure de deuxième fusion du *Department of Energy* des États-Unis. Comme la demande américaine dépasse l'offre intérieure, les États-Unis sont un importateur net de mercure provenant surtout de la Chine et de l'Espagne.

PROPRIÉTÉS ET UTILISATIONS

Le mercure est un métal lourd de couleur blanc argenté; par rapport aux autres métaux, c'est un faible conducteur de chaleur mais un assez bon conducteur d'électricité. Les sels de mercure les plus importants sont le chlorure mercurique [$HgCl_2$, le sublimé corrosif – un poison violent], le chlorure mercureux [Hg_2Cl_2, calomel – parfois utilisé en médecine], le fulminate de mercure [$Hg(ONC)_2$, un détonateur très utilisé dans les explosifs]

et le sulfure mercurique (le cinabre, le vermillon, un pigment de peinture de haute qualité). Les composés organo-mercuriels constituent une classe importante. On a découvert qu'une décharge électrique cause la combinaison de la vapeur de mercure avec le néon, l'argon, le krypton et le xénon. Ces produits doivent leur cohésion à la force de Van der Waal.

Selon le *Bureau of Mines* des États-Unis, le mercure est encore utilisé dans trois domaines : les applications électriques (29 %), la production du chlore et de la soude caustique (34 %) ainsi que la fabrication d'appareils de mesure et de contrôle et d'équipements dentaires (37 %).

FAITS NOUVEAUX ET TENDANCES DANS LES UTILISATIONS ULTIMES

Brésil

En juin, le gouvernement brésilien a été sensibilisé à la nécessité d'empêcher la contamination par le mercure dans le bassin de l'Amazone, contamination causée par la ruée vers l'or dans cette région du Brésil. Un biophysicien de l'Université fédérale de Rio de Janeiro a déclaré que plus de 1000 t de mercure ont été déversées en Amazonie, et il a exhorté le gouvernement à importer des autoclaves scellées pour extraire l'or.

Les méthodes d'extraction de l'or actuellement utilisées au Brésil se sont traduites par 84 diagnostics d'empoisonnement par le mercure, les premiers cas connus au pays. Ce problème est accentué par le fait que la plupart des médecins amazoniens ne savent pas comment diagnostiquer les empoisonnements par le mercure et les confondent avec certaines maladies tropicales fréquentes comme l'hépatite et la malaria.

En 1990, le gouvernement allemand a versé 17 millions de dollars au Brésil pour l'aider à déterminer l'ampleur des empoisonnements par le mercure et pour étudier des méthodes de décontamination des cours d'eau.

En mai, le *National Research Institute for Pollution and Resources* du Japon (institut national de recherche sur la pollution et les ressources) a annoncé qu'il aiderait le *Mining Industry Bureau* de Brésil (bureau de l'industrie minière) à s'attaquer au problème de la pollution par le mercure causée par l'exploitation de mines d'or dans le bassin de l'Amazone. Ces organismes s'efforceront d'élaborer une technologie peu coûteuse d'affinage de l'or sans mercure, en vue de remplacer les méthodes actuelles qui ont occasionné le déversement de 1200 t d'eau contaminée au mercure, dans le bassin, au cours des dix dernières années.

Allemagne

Une filiale de la Metallgesellschaft AG a conclu un accord avec la Buna Ag pour nettoyer le site de son usine de chloralcali; cette dernière est désormais fermée. Cet accord comporte la formation d'une nouvelle société, la Umwelt-Ingénieur GmbH, qui gérera un centre de restauration environnementale à Schkopau. Son objectif premier est de voir au remblayage de galets et à la décontamination des sols chargés de mercure.

L'usine de la Buna Ag, dans le district de Halle de l'ancienne Allemagne de l'Est, était l'un des deux producteurs de chloralcali de la région. Pendant environ 40 ans, on a utilisé du mercure dans le procédé de production. Faute de données

statistiques suffisantes, on n'a pas pu établir quelle quantité de mercure l'usine a consommé durant cette période. De plus, étant donné l'affaissement de son marché, il n'est pas certain si l'on produira suffisamment de mercure de deuxième fusion pour en vendre ou s'il sera éliminé dans des lieux de remplissage.

États-Unis

La nécessité de protéger l'environnement et l'adoption de règlements à cette fin se sont traduits par une diminution considérable de la consommation de mercure aux États-Unis. Lorsque la technologie de lutte maximale réalisable contre la pollution ou d'autres technologies de remplacement semblables seront appliquées, les industries de fabrication de piles, de peinture et de soude caustique/chlore devront réduire ou éliminer le mercure de leurs produits ou de leurs procédés.

En mai, l'*Environmental Protection Agency (EPA)* des États-unis a reçu des demandes d'annulation volontaire des deux dernières inscriptions de pesticides; ces inscriptions permettaient l'utilisation de mercure dans les peintures et les revêtements extérieurs. Lorsque ces résiliations entreront en vigueur – soit 60 jours après leur publication dans le *Federal Register* –, toutes les inscriptions d'utilisation de mercure dans les peintures seront abolies.

La Cosan Chemical Corp. et la Troy Chemical Corp. ont pris l'initiative de ces démarches, à cause des coûts de plus en plus élevés que nécessite la protection de l'environnement. La Troy Chemical Corp. a décidé, en novembre dernier, de ne pas renouveler son permis de manipulation de biocide mercuriel et a cessé de vendre ce produit. La Cosan Chemical Corp. a interrompu, au début de juillet, sa production de mercure et n'a pas obtenu la permission de vendre l'additif après le 30 septembre.

Le biocide mercuriel a été utilisé pour entraver la croissance bactérienne dans les contenants de peinture et pour empêcher la formation de moisissure sur les peintures appliquées à l'extérieur. Le biocide, appelé acétate de phénylmercure, contient 60 % de mercure métal. Les fabricants de peinture ont été autorisés à ajouter jusqu'à 32 onces (oz) de biocide mercuriel par 100 gallons (gal) de peinture extérieure.

PRODUITS DE REMPLACEMENT

Les préoccupations grandissantes soulevées partout dans le monde par l'emploi de cyanure et de mercure ont incité de nombreux producteurs à réévaluer d'autres méthodes de récupération de l'or. Depuis l'Antiquité, l'or a été récupéré des concentrés par amalgamation. Cette méthode, utilisée aujourd'hui dans les exploitations artisanales, a des effets très néfastes sur l'environnement. Dans les usines les mieux contrôlées, une certaine fuite de mercure est à prévoir; dans les usines moins complexes, le déversement représente un danger grave. Comme c'est à la fois non économique et inacceptable, il est essentiel de recourir à un procédé de remplacement, comme la fusion directe.

Bien surveillé, le procédé combinant la concentration par gravité et par flottation et la fusion directe peut remplacer de façon viable la cyanuration et l'amalgamation. Dans le cas des minerais non réfractaires, on obtient de bons résultats avec le contrôle continu des essais de

classification, des analyses et des déterminations de pertes d'or dans les résidus. Si l'on ne dispose pas d'installations d'analyse, on peut recourir au lavage à la batée.

Selon le *Bureau of Mines* des États-Unis, les substances actuelles et possibles du mercure sont les piles au lithium; les accumulateurs au zinc-air et au nickel-cadmium; les cellules à diaphragme et à membrane pour la production électrolytique du chlore et de la soude caustique; les matériaux composites dans les amalgames dentaires; et les substances organiques visant à combattre la formation de moisissure dans les peintures au latex.

QUESTIONS EN MATIÈRE DE SANTÉ ET DE SÉCURITÉ

Depuis que l'on est plus conscient de la toxicité du mercure et des sels mercuriques, des limites plus sévères d'exposition professionnelle et des règlements plus rigoureux sur la protection de l'environnement ont été imposés. Le mercure, un poison virulent, est facilement absorbé par les appareils respiratoire et gastro-intestinal ou il pénètre la peau saine. Il s'agit d'un poison dit cumulatif parce que de petites parties seulement de cet élément peuvent être éliminées à la fois de l'organisme humain. Le mercure élémentaire et les sels mercuriques sont facilement ingérés par le poisson et ils sont ensuite concentrés dans la chaîne alimentaire, pour enfin se retrouver chez l'être humain. L'exposition professionnelle des travailleurs a lieu par inhalation de vapeur de mercure ou absorption de mercure métal qui s'accumule dans les reins, le foie ou le cerveau.

Les préoccupations environnementales relatives au mercure sont en grande partie attribuables à la publicité entourant la maladie de Minamata, dépistée au Japon à la fin des années 50. Cette maladie est causée par la présence de méthylmercure, un composé alkylé de mercure obtenu à partir du mercure inorganique, contenu dans un affluent industriel à Minamata au Japon et, selon des données récentes, dans le bassin de l'Amazone au Brésil. (Minamata est devenu synonyme d'empoisonnement par le mercure après qu'une usine de produits chimiques eut déversé des centaines de tonnes de mercure dans la baie locale après la Deuxième guerre mondiale.)

FAITS NOUVEAUX EN MATIÈRE DE RÉGLEMENTATION

Au début de janvier, l'*Environmental Protection Agency (EPA)* des États-Unis a annoncé que le cadmium, le chrome et le mercure faisaient partie d'une liste de 38 contaminants qu'elle réglementera conformément à ses normes définitives sur l'eau potable. Selon cet organisme, la plupart des 38 contaminants sont rarement présents dans l'eau potable consommée par le grand public. Des règlements plus stricts protégeraient davantage le grand public et accroîtraient la protection contre le cancer ainsi que contre les dommages causés au foie, aux reins et aux systèmes circulatoire et nerveux.

Ces nouveaux règlements s'appliqueraient à 80 000 services de distribution publique en eau potable des États-Unis. Les trois quarts de ces circuits desservent des quartiers résidentiels et le reste, des installations non résidentielles. Parmi ces dernières, mentionnons l'industrie minière et les complexes industriels.

En mars, le *Land Use Committee* du Sénat du New Jersey a adopté un projet de loi visant à exiger le recyclage des petits accumulateurs de type bouton et à imposer des restrictions sur l'utilisation de mercure dans leur fabrication. Ce projet de loi comporte des clauses semblables à celles des lois sur le recyclage des accumulateurs, qui doivent être adoptées au Connecticut et au Minnesota.

Le projet de loi vise toutes les piles sèches, en particulier les piles à oxyde mercurique de la taille d'un bouton utilisées dans les montres et les accumulateurs rechargeables au nickel et au cadmium. Conformément à ce projet de loi, ces piles devront être recyclées ou retournées au fabricant, qui l'éliminera de façon appropriée. De plus, ce projet de loi impose l'application d'une norme de réduction du mercure qui se traduira par la diminution graduelle des piles au mercure vendues dans l'État du New Jersey. Les accumulateurs ordinaires alcalins et les batteries au zinc-carbone ne seront pas recyclés en vertu de la nouvelle loi, mais ils devront respecter la norme sur le niveau de contamination par le mercure.

En avril, le Sénat et l'Assemblée législative de l'État de New York se sont penchés sur les différentes méthodes d'élimination des piles d'usage domestique. Le Sénat a accepté les propositions appuyées par l'industrie des accumulateurs; les propositions consistent à réduire le mercure dans les piles sèches jusqu'à une teneur de 0,025 %. L'Assemblée, quant à elle, a voté pour l'élimination complète du mercure. (Au moment de la rédaction, cette question n'était pas encore résolue.)

Le troisième rapport sur l'état de l'environnement (de 1970 à 1990), préparé par l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) et publié à la fin de janvier, mettait en lumière les dangers de toxicité de l'air que pose un groupe de métaux présents en très faibles concentrations en tant que contaminant. Ces métaux incluaient l'arsenic, le béryllium, le cadmium, le chrome, le plomb, le mercure, le nickel, le thallium et le vanadium. Les principaux dangers pour la santé que présente chacun de ces métaux y sont soulignés. Le rapport fait également état de la nécessité d'appliquer des mesures plus sévères pour éliminer les émissions de métaux lourds.

Le rapport indique que «... en dépit de leur nom, les métaux "lourds" peuvent séjourner dans l'atmosphère pendant un à dix jours et peuvent être transportés sur des distances pouvant atteindre 2000 kilomètres (km). Afin de réduire le transport à grande distance des métaux lourds, il faut établir des niveaux d'émission plus bas pour les particules émises par les installations de combustion de charbon et des déchets ainsi que par les usines de fusion des métaux; il faut s'assurer de faire respecter ces niveaux de façon rigoureuse.» (traduction libre)

En mars, la directive du Conseil des Communautés européennes, qui porte sur les piles et les accumulateurs contenant des substances dangereuses (CEE/91/157), a été approuvée. Elle établissait des objectifs et des principes visant à réduire et à éliminer la pollution et à assurer une saine gestion des ressources en matières premières, basée sur le principe que c'est le pollueur qui doit assumer les coûts. Ce principe de pollueur-payeur entrera en vigueur le 1er janvier 1994. Les États membres devront prendre les mesures appropriées pour s'assurer que les piles et les accumulateurs déchargés seront recueillis séparément en vue de leur récupération ou de leur élimination.

Les piles et les accumulateurs visés par la directive incluent ceux qui contiennent : *a*) plus de 25 milligrammes (mg) de mercure par cellule, à l'exception des accumulateurs alcalins au manganèse qui sont interdits; *b*) plus de 0,025 % de cadmium en poids; *c*) plus de 0,4 % de plomb en poids et *d*) dans le cas des accumulateurs alcalins au manganèse, plus de 0,025 % de mercure en poids, vendus sur le marché à partir de la date indiquée dans l'article 11.

PRIX

Le prix du mercure a culminé en 1988 à 335,52 $ US la flasque, pour ensuite descendre à 287,72 $ US en 1989, à 249 $ US en 1990 et à 122 $ US en 1991. Cette chute des prix est liée à une baisse de la demande causée par une plus grande sensibilisation aux questions de pollution et de santé ainsi qu'à la modification de la structure de la consommation de mercure.

PERSPECTIVES

Dans les pays de l'OCDE, la consommation de mercure continuera de diminuer rapidement et ce n'est qu'une question de temps avant que les autres pays prennent des mesures pour éliminer ou restreindre fortement son utilisation. Par conséquent, les perspectives de marché sont sombres du fait que des règlements de plus en plus sévères sont adoptés et que les utilisateurs actuels sont à la recherche de produits de remplacement non réglementés. Comme les stocks et les réserves de mercure continueront de demeurer élevés, on ne prévoit pas une augmentation des prix en valeurs réelles.

Remarque : Les présentes données sont les plus récentes au 31 janvier 1992.

PRIX MOYENS DU MERCURE

Mois	1987	1988	1989	1990	1991
		($ US la flasque, pureté à 99,99 %)			
Janvier	217	351	282	290	177
Février	208	353	316	290	159
Mars	240	346	312	285	143
Avril	273	345	295	285	122
Mai	313	345	295	282	115
Juin	307	361	295	270	111
Juillet	296	370	283	254	101
Août	313	364	270	241	98
Septembre	342	334	261	220	85
Octobre	355	297	268	200	91
Novembre	350	285	286	191	119
Décembre	332	276	290	181	149
Moyenne	296	336	288	249	122

Source : *Metals Week*.

TABLEAU 1. CANADA : COMMERCE DU MERCURE, DE 1987 À 1991, ET CONSOMMATION, DE 1987 À 1990

N° tarifaire		1987		1988		1989		1990		De janv. à sept. 1991[dpr]	
		(kg)	(milliers de dollars)	(kg)	(milliers de dollars)	(kg)	(milliers de dollars)	(kg)	(milliers de dollars)	(kg)	(milliers de dollars)
EXPORTATIONS											
2805.40	Mercure										
	États-Unis	n.d.	n.d.	28 697	302	–	–	32 624	85	50 858	174
	Autres pays	n.d.	n.d.	20 004	7	14	2	541	12	–	–
	Total	n.d.	n.d.	48 701	309	14	2	33 165	97	50 858	174
IMPORTATIONS											
2617.90.00.20	Minerais de mercure et leurs concentrés										
	États-Unis	n.d.	n.d.	366	2	–	–	–	–	–	–
	Total	n.d.	n.d.	366	2	–	–	–	–	–	–
2805.40	Mercure										
	Irlande	–	–	–	–	–	–	4 363	93	936	81
	États-Unis	33 000	346	36 245	421	32 442	346	49 331	519	7 391	74
	Autres pays	–	–	–	–	–	–	196	2	–	–
	Total	33 000	346	36 245	421	32 442	346	53 890	614	8 327	155
2825.90.10.20	Oxydes de mercure										
	États-Unis	n.d.	n.d.	22 518	212	13 729	222	1 303	26	854	16
	Allemagne[1]	n.d.	n.d.	–	–	171	3	52	1	57	1
	Autres pays	n.d.	n.d.	21 518	364	6 113	100	26	...	6	...
	Total	n.d.	n.d.	44 036	576	20 013	325	1 383	27	917	18
CONSOMMATION[2] (métal)											
Appareils électriques, instruments industriels et de contrôle		23 555		16 084		18 104		15 584[dpr]			
Préparation électrolytique du chlore et de soude caustique et autres produits		12 159		10 955[r]		13 810[r]		18 323[dpr]			
Total		35 714		27 039[r]		31 914[r]		33 907[dpr]			

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
– : néant; ... : quantité minime; [dpr] : données provisoires; n.d. : non disponible; [r] : révisé.
[1] Lorsqu'il y a lieu, les données pour l'Allemagne de l'Est et l'Allemagne de l'Ouest ont été combinées. [2] Données fournies par les consommateurs.
Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 2. TENEUR EN MERCURE DES MINÉRAUX

Minéraux	Composition chimique	Intervalle de teneur en mercure
		(parties par million)
Tetraédrite	$Cu_{12}Sb_4S_{13}$	10 à 1000
Cuivre gris	$(Cu,As,Sb)_xS_y$	5,0 à 500
Sphalérite	ZnS	0,1 à 200
Wurtzite	ZnS	0,1 à 200
Stibine	Sb_2S_3	0,1 à 150
Réalgar	AsS	0,2 à 150
Pyrite	FeS_2	0,1 à 100
Galène	PbS	0,04 à 70
Chalcopyrite	$CuFeS_2$	0,1 à 40
Bornite	Cu_5FeS_4	0,1 à 30
Bournonite	$PbCuSbS_3$	0,1 à 25
Chalcocite	Cu_2S	0,1 à 25
Marcasite	FeS_2	0,1 à 20
Pyrrhotine	$Fe_{1-x}S$	0,1 à 5
Molybdénite	MoS_2	0,1 à 5
Arsénopyrite	$FeAsS$	0,1 à 3
Orpiment	As_2S_3	0,1 à 3
Or natif	Au	1,0 à 100
Argent natif	Ag	1,0 à 100
Baryte	$BaSO_4$	0,2 à 200
Cérusite	$PbCO_3$	0,1 à 200
Dolomie	$CaMg(CO_3)_2$	0,1 à 50
Fluorite	CaF_2	0,01 à 50
Calcite	$CaCO_3$	0,01 à 20
Aragonite	$CaCO_3$	0,01 à 20
Sidérite	$FeCO_3$	0,01 à 10
Calcédoine et boues siliceuses opalines	SiO_2nH_2O	0,01 à 10
Quartz	SiO_2	0,01 à 2,0
Pyrolusite	MnO_2	1,0 à 1000
Oxydes de fer hydratés	$Fe_2O_3nH_2O$	0,10 à 500
Graphite	C	0,5 à 10
Charbon	sans objet	0,05 à 10
Gypse	$CaSO_42H_2O$	0,01 à 4

Source : Rapport nº 16739 du Conseil national de recherches du Canada.

TABLEAU 3. TENEUR EN MERCURE DE DIVERS SECTEURS DANS LE MILIEU NATUREL

Secteur	Gamme de concentrations (en parties par milliard, sauf indication contraire)
EXHALATIONS VOLCANIQUES, SOL, AIR	
Atmosphère	2 à 10 ng/m^3
Air au-dessus des gisements de mercure	30 à 1600 ng/m^3
Air piégé dans le sol au-dessus des gisements de mercure	0 à 2000 ng/m^3
Exhalations volcaniques	100 à 9000 ng/m^3
CONDENSATS ET PRÉCIPITÉS VOLCANIQUES	
Condensats fumerolliens	0,3 à 6
Acides sulfurique et chlorhydrique	0,2 à 72
Précipités de chlorures, sulfates, fluorures et soufre	1 à 14 000
Précipités hydratés d'oxydes de fer	jusqu'à 0,1 %
Tufs siliceux opalins, etc., à la sortie des orifices de sources thermales	jusqu'à 0,2 %
COMBUSTIBLES FOSSILES	
Tourbe	60 à 330
Charbon	10 à 8530
Charbon dans les bassins mercurifères	20 à 300 000
Pétroles bruts	20 à 2000
Pétroles bruts dans les zones mercurifères	1900 à 21 000
Gaz naturel	saturé en vapeurs de mercure 0 à 450 mg/m^3
Gas naturel destiné au consommateur	1 à 3 µg/m^3
Bitumes, hydrocarbures solides, asphaltes, etc.	2000 à 900 000
ORGANISMES VIVANTS	
Végétaux marins	0,01 à 37 (poids frais)
Végétaux terrestres	0 à 40 (poids frais)
Végétaux terrestres à proximité de gisements de mercure	200 à 30 000 (poids frais)
Animaux marins – mollusques, poissons, phoques, etc.	0,1 à 200
Animaux terrestres (dulçaquicoles) – poissons, écrevisses, etc.	0,1 à 200
Animaux terrestres (terres émergées) – êtres humains, oiseaux, etc.	1,0 à 100
SOLS ET DÉPÔTS GLACIAIRES	
Sols normaux	20 à 150
Tills normaux, argiles et sables glaciaires, etc.	20 à 100
Sols, tills, etc., près des gisements de mercure, gisements de minerais sulfurés, etc.	jusqu'à 250 ppm

TABLEAU 3. ***(fin)***

Secteur	Gamme de concentrations (en parties par milliard, sauf indication contraire)
SOLS ET DÉPÔTS GLACIAIRES *(fin)*	
Horizons pédologiques (normaux)	
A (humique)	60 à 200
B	30 à 140
C	25 à 150
Horizons pédologiques (près des gisements de mercure)	
A (humique)	200 à 1860
B	140 à 605
C	150 à 554
EAUX NATURELLES	
Eaux pluviales, neige	0,01 à 0,48
Rivières et ruisseaux normaux et eaux lacustres normales	0,01 à 0,1
Eaux de mines de charbon (bassin du Donets, Russie)	1 à 10
Eaux de ruisseaux et rivières près des gisements de mercure	0,5 à 100
Océans et mers	0,005 à 5,0
Sources thermales et certaines eaux minérales	0,01 à 2,5
Eaux souterraines normales	0,01 à 0,10
Eaux souterraines et eaux de mines près de gisements de minerais sulfurés polymétalliques	1 à 1000
Champs de pétrole et autres eaux salines	0,1 à 230

Source : Rapport nº 16739 du Conseil national de recherches du Canada.
mg/m³ : milligramme par mètre cube; ng/m³ : nacrogramme par mètre cube; ppm : partie par million; µg/m³: microgramme par mètre cube.

Nickel

Patrick Chevalier et Barbara Sutherland

Les auteurs travaillent pour le Secteur de la politique minérale, EMR Canada. Téléphone : Barbara Sutherland – (613) 992-7568.

La demande des pays de l'Ouest en nickel a été stagnante en 1991. Cette situation ainsi que la production accrue et les exportations plus importantes provenant de la Russie ont entraîné des prix peu élevés. Le prix du nickel au comptant à la Bourse des métaux de Londres (*LME*) était de 3,20 $ US la livre ($ US/lb) à la fin de l'année, comparativement à environ 4,00 $ US/lb au début de 1991. Le prix moyen à la *LME* en 1991 a été de 3,70 $ US/lb, tandis qu'il s'était établi à 4,03 $ US/lb en 1990. Des réductions de la production, en particulier celles que l'Inco Limitée a effectuées à ses installations de Sudbury et celles réalisées par la Falconbridge Limitée à ses installations de Sudbury et en République dominicaine, ont contribué à arrêter la baisse des prix sur les marchés mondiaux.

Les stocks de nickel à la *LME* ont augmenté de manière importante en 1991. À la fin de l'année, la *LME* disposait de plus de 10 000 tonnes (t) de nickel et ce, pour la première fois depuis 1984. Les stocks des producteurs ont aussi nettement augmenté par rapport à ceux de l'année précédente.

FAITS NOUVEAUX AU CANADA

La production canadienne des mines de nickel a légèrement diminué en 1991; les données provisoires indiquent qu'elle passerait des 199 400 t enregistrées en 1990 à 196 900 t.

En septembre, l'Inco Limitée a annoncé qu'elle réduirait de 4500 t sa production de nickel à Sudbury pendant le reste de l'année 1991 en raison de la faiblesse des prix de ce métal. La société a interrompu la production à sa mine Creighton nº 3 et à sa mine à ciel ouvert Whistle; elle a en outre cessé l'exploitation de plusieurs petits gisements voisins de la mine Garson. Elle a aussi retardé la mise en valeur de la nouvelle mine McCreedy East. L'Inco Limitée a également procédé au gel de l'embauche et du temps supplémentaire à sa division manitobaine; de plus, elle a réexaminé d'autres mesures d'économie, dont la remise ultérieure de certaines dépenses d'immobilisations à ses divisions de l'Ontario et du Manitoba.

L'Inco Limitée a poursuivi ses travaux dans le cadre du programme de réduction des émissions de soufre à Sudbury. L'opération de modernisation de l'usine de fusion, au coût de 600 millions de dollars, devrait permettre de réduire les émissions de bioxyde de soufre (SO_2) au complexe Copper Cliff pour les faire passer de 685 000 tonnes par an (t/a) à 265 000 t/a en 1994. La concentration des activités de traitement de l'Inco Limitée a été terminée en janvier 1991. L'usine Clarabelle, située aux installations Copper Cliff et dont la capacité atteint 40 000 tonnes par jour (t/j), traite maintenant tout le minerai extrait par l'Inco Limitée à Sudbury. Il en a résulté une réduction de 100 000 t/a des émissions de SO_2. Parmi les autres composantes majeures de la première phase, mentionnons le four à fusion rapide et l'usine d'oxygène, des installations additionnelles d'acide sulfurique, des sécheurs de concentrés et d'autres équipements accessoires. En novembre, Sa Majesté le Prince de Galles a officiellement inauguré le nouveau four à oxygène de l'usine de fusion Copper Cliff.

La Falconbridge Limitée a annoncé par la suite des réductions de 500 t de la production de nickel à son usine de fusion de Sudbury pendant le reste de 1991. La société a interrompu l'extraction au stot Falconbridge et a ralenti les travaux d'exploration et de mise en valeur au gisement Lindsley.

Une panne d'un des fours à réverbère à l'usine de fusion de nickel de l'Inco Limitée située à Port Colborne a perturbé, en novembre, la production de nickel d'utilité générale. L'installation de Port Colborne produit 2700 tonnes par mois (t/m) de nickel d'utilité générale, principalement destiné à l'industrie de l'acier inoxydable. La société a accru sa production de nickel d'utilité générale à Sudbury jusqu'à ce que les réparations nécessaires puissent être achevées à l'installation de Port Colborne.

En avril, la Sherritt Gordon Limited a commencé à recevoir à son affinerie de Fort Saskatchewan des charges d'alimentation en nickel-cobalt en provenance de Cuba. Des pénuries de charges d'alimentation en nickel avaient obligé la société à réduire sa production en 1990. L'addition des charges d'alimentation cubaines permettra à la société d'exploiter son affinerie à un niveau se rapprochant de son plein rendement (25 000 t/a). La décision de traiter des matériaux provenant de Cuba signifie cependant que la Sherritt Gordon Limited ne peut plus vendre ses produits aux États-Unis en raison de l'embargo commercial imposé à Cuba par les États-Unis.

Exploration

En septembre, l'Inco Limitée a annoncé la découverte de deux nouveaux gisements de nickel dans le bassin de Sudbury. On estime que le gisement Victor, situé à 25 kilomètres (km) au nord-est de Sudbury, comprend une minéralisation de cuivre-nickel allant de 18 à 36 millions de tonnes (Mt) et qu'il renferme également du platine, du palladium et de l'or à une profondeur comprise entre 2400 et 2700 mètres (m) sous la surface. L'autre gisement, situé à 900 mètres (m) de la mine McCreedy East, renfermerait, selon des estimations, 7 Mt de minerai à une profondeur d'environ 1500 m. Ensemble, ces deux gisements pourraient représenter environ 10 % de la production totale de l'Inco Limitée à Sudbury, qui s'élève à 90 000 t/a. Les travaux d'évaluation se poursuivent afin de savoir si les deux gisements sont prometteurs.

Ailleurs dans le district de Sudbury, la Falconbridge Limitée et la Flag Resources Limited ont entrepris l'exploration de l'anomalie Wanapitei. Souvent qualifiée de «jumelle de Sudbury», l'anomalie Wanapitei est une anomalie magnétique en profondeur située à environ 30 km au nord-est du bassin de Sudbury. Elle est de forme et de dimensions similaires à l'anomalie de Sudbury. La Falconbridge Limitée a d'abord foré un premier trou de sonde jusqu'à une profondeur de 2200 m qui n'a pas complètement traversé les roches sédimentaires de couverture. Les travaux d'exploration dans le cadre de ce projet se poursuivront l'été prochain. La Flag Resources Limited a annoncé qu'elle a obtenu des résultats anormaux sur des échantillons de fragments pris au hasard dans sa propriété.

En avril, la Falconbridge Limitée a fait part de ses plans quant à la deuxième phase d'exploration au projet New Quebec Raglan (mine Katinniq), situé à l'ouest de la baie d'Ungava dans le nord du Québec. Le programme souterrain, exécuté au coût de 35 millions de dollars, englobera la construction d'une descenderie et des

travaux souterrains de mise en valeur sur 2000 m, dont 60 000 m de forage au diamant pour la délimitation du gisement. De plus, la société améliorera le terrain d'aviation ainsi que d'autres installations. Elle exécutera des levés en vue de la construction de routes et effectuera d'autres travaux préparatoires à l'aménagement de l'infrastructure de la mine. Jusqu'à maintenant, les forages ont permis de délimiter 17 Mt de minerai d'une teneur moyenne de 3,13 % en nickel et de 0,88 % en cuivre. La société estime que les coûts des travaux de mise en valeur s'élèveront à 375 millions de dollars pour une mine et une usine de traitement où la production pourrait atteindre 20 000 t/a de nickel dans du concentré. La Falconbridge Limitée s'attend à compléter ses études de faisabilité à l'automne 1992.

Les travaux de la Compagnie Minière Black Hawk Inc. seraient interrompus dans sa propriété Minago, au Manitoba, jusqu'à ce que cette société puisse se procurer les 10 à 15 millions de dollars nécessaires pour mener une étude sous terre. Les forages en surface ont permis de délimiter 10,5 Mt d'un minerai titrant en moyenne 1,19 % de nickel jusqu'à une profondeur de 550 m.

En mai, la Timmins Nickel Inc. a signé avec la Corporation Dumont Nickel une entente visant la première phase d'un programme d'exploration de la propriété Dumont Nickel, à l'ouest d'Amos (Qué.). Le programme, d'une valeur de 1,5 million de dollars, permettra à la Timmins Nickel Inc. d'obtenir une participation de 55 % dans cette propriété. Les réserves prouvées et probables s'élèvent actuellement à un peu plus de 500 Mt d'un minerai dont la teneur moyenne en nickel atteint 0,39 %.

Les résultats des forages annoncés par la Fort Knox Gold Resources Inc. ont suscité un intérêt pour la région de Shining Tree, dans le nord-est de l'Ontario. Trois des forages de la société ont recoupé une minéralisation de nickel-cuivre. L'Inco Limitée, qui détient une participation de 41 % dans cette propriété, prendra en charge la surveillance du projet.

SITUATION MONDIALE

Plusieurs producteurs, dont l'Inco Limitée en Indonésie et la Falconbridge Limitée en République dominicaine, ont exploité leurs installations à une capacité inférieure à leur capacité nominale pendant le dernier semestre de 1991 afin de tenter d'endiguer la baisse des prix. Malgré la faiblesse des marchés du nickel, certains nouveaux projets de mise en valeur et d'agrandissement d'installations existantes ont été pris en considération.

Australie

La Dominion Mining Limited a annoncé qu'elle irait de l'avant avec ses projets de mise en valeur de la zone d'intérêt Yakabindie, dans le centre de l'Australie. La société projette de mettre en valeur, vers la fin de 1993, une mine à ciel ouvert où elle produirait 110 000 t/a de concentrés de nickel renfermant 21 000 t de nickel. Les coûts des travaux sont estimés à 470 millions de dollars australiens. La société a été autorisée à mettre en valeur la mine après que le gouvernement fédéral eut rejeté les revendications des aborigènes concernant l'emplacement.

L'Outokumpu Metals and Resources Oy a acquis de l'Arimco une participation de 100 % dans le gisement de nickel Forrestania, en Australie-Occidentale; les sociétés Arimco et Outokumpu étaient

aupararant associées dans une entreprise en participation. Le gisement renferme des réserves d'environ 4,4 Mt d'un minerai titrant 2 % de nickel. À la fin de l'année, la société a annoncé des projets de mise en production du gisement au coût de 100 millions de dollars australiens. Le projet englobera trois mines et un concentrateur d'une capacité de 500 000 t/a. La société prévoit produire environ 8000 t/a de nickel dans des concentrés destinés à son affinerie Harjavalta, en Finlande.

La Western Mining Corporation Holdings Limited d'Australie a entrepris une campagne visant à accroître sa production de nickel à 65 000 t/a; pour cette raison, elle a agrandi ses installations existantes et a acquis une participation de 50 % dans le gisement Mount Keith, en Australie-Occidentale. Pendant la deuxième moitié de 1991, la Western Mining a annoncé l'approbation de plusieurs projets d'agrandissement de ses installations de production de nickel en Australie-Occidentale. La société dépensera 127 millions de dollars australiens au cours des deux prochaines années afin de doubler la production de sa mine Leinster, pour la porter à environ 2 millions de tonnes par an (Mt/a). Elle dépensera également 50 millions pour agrandir son affinerie Kwinana pour faire passer la capacité de 30 000 t/a à 42 000 t/a. Un montant additionnel de 41 millions servira à l'agrandissement de son usine Kalgoorlie de fusion de nickel afin de pouvoir y traiter 65 000 t/a de nickel dans des concentrés. Cette même société a annoncé des projets d'agrandissement à Kambalda; cet agrandissement est toutefois conditionnel à l'acceptation par les syndicats de la répartition du travail sur sept jours par semaine. Les négociations entre la société et les syndicats se poursuivaient à la fin de l'année.

Les sociétés Western Mining et Normandy Poseidon Limited ont conjointement acquis une participation majoritaire dans l'Australian Consolidated Minerals Ltd. La Western Mining a acquis une participation majoritaire dans la part de l'Australian Consolidated Minerals Ltd. au projet Mount Keith de mise en valeur du nickel pendant que la Normandy Poseidon faisait l'acquisition d'une participation majoritaire dans les gisements de cuivre, de zinc et d'or de cette même société. La Western Mining et l'Outokumpu mettront conjointement en valeur le gisement Mount Keith, d'une capacité de 28 000 t/a, en Australie-Occidentale. L'Outokumpu projette d'affiner sa part de la production à son affinerie Harjavalta en Finlande alors que la Western Mining traitera sa part à Kambalda.

L'AGIP Australia Pty. Ltd. a porté au stade de la production son projet Radio Hill de mise en valeur du nickel et du cuivre, en Australie-Occidentale. Dans la nouvelle usine de fusion, on utilise le procédé Isasmelt pour produire une matte renfermant 45 % de nickel-cuivre; la capacité nominale de l'usine s'établit à 11 000 t/a. En janvier 1992, le projet a été mis en attente en raison de la faiblesse des prix.

Nouvelle-Calédonie

La Société Métallurgique Le Nickel (SLN) de France a déclaré force majeure quant à ses expéditions de ferronickel en raison d'un incendie survenu à la mi-décembre 1990 à l'un de ses trois fours à l'usine Doniambo de fusion de nickel. En octobre, la société a annoncé qu'elle fermerait l'un de ses trois fours pendant une période de six mois afin d'y exécuter des travaux essentiels d'entretien. Les faibles prix du nickel et l'incendie ont été mentionnés comme principales raisons pour cette décision.

L'Inco Limitée et le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) ont signé une entente de principe pour évaluer la mise en valeur des ressources de nickel latéritique en Nouvelle-Calédonie méridionale. Cette entente prévoit que l'Inco Limitée fera l'acquisition de la Société de Promotion de Mines (Sopramines), filiale du BRGM, ainsi que des brevets et de l'expertise technique du BRGM en rapport avec les minerais d'oxydes de nickel.

Indonésie

La PT Inco Indonesia a complété, au coût de 80 millions de dollars américains, un agrandissement des installations Soroako; ceci lui permettra de porter à 47 600 t/a sa capacité de production de matte de nickel en Indonésie. La société a perdu environ 9000 t de matte de nickel en raison d'une panne électrique au four n° 3 de son usine Soroako au début de juin. Le four a été réparé et fonctionnait de nouveau à plein rendement à la mi-juillet; il a toutefois été de nouveau fermé en novembre pour une révision majeure et des améliorations.

Philippines

Les tentatives en vue de remettre en exploitation le complexe inutilisé de production de nickel appartenant à l'ancienne société Nonoc Mining & Industrial Corporation se sont poursuivies. La Société financière internationale (SFI), une filiale de la Banque mondiale, a accepté d'investir 15 millions de dollars américains dans la Philnico Mining and Industrial Corp., la société qui a acheté l'affinerie de la Nonoc Mining & Industrial Corporation en 1990. De plus, quatre banques internationales se sont associées à la SFI pour prêter une somme additionnelle de 115 millions de dollars américains à la Philnico Mining and Industrial Corp. Un consortium, dirigé par la Billiton et dont fait partie l'Outokumpu Metals and Resources Oy, fournira 15 millions de dollars américains en échange de droits exclusifs de mise en marché. On estime que les travaux de restauration coûteront 190 millions de dollars américains.

La société philippine productrice de nickel, la Hinuatan Mining Corporation, a annoncé des projets d'évaluation d'un nouveau gisement de nickel dans l'île Marican. La société a déjà dépensé plus de 600 000 dollars américains à cet emplacement. La Hinuatan Mining Corporation espère mener cette propriété au stade de la production avant que ne s'épuisent, dans quatre ou cinq ans, les réserves de sa mine à ciel ouvert Surigao.

Afrique

La société d'exploration Sutton Resources Limited de Colombie-Britannique a annoncé des résultats encourageants obtenus dans le cadre d'un programme de forage de 7000 m au gisement de nickel Kabanga, en Tanzanie. Les réserves indiquées par les forages totaliseraient 40,5 Mt d'un minerai titrant 1,05 % de nickel, 0,2 % de cuivre et 0,1 % de cobalt.

Au Botswana, la BCL Limited a reçu 26 millions de dollars américains de la Communauté européenne pour effectuer des travaux à une plus grande profondeur dans la mine de nickel-cuivre Selebi-Phikwe. Les réserves de minerai s'épuisent à la mine Selebi et seul un minerai de faible teneur est extrait à la mine Phikwe. La BCL Limited produit environ 20 000 t/a de matte de nickel et de cuivre. Ailleurs au pays, la Tati Nickel, qui appartient à la BCL Limited, a annoncé qu'elle entreprendrait des essais d'extraction à son projet Phoenix de mise en valeur du nickel. Une décision finale quant à la production sera prise en

fonction des résultats d'une étude de faisabilité qui durera 18 mois et de l'obtention du financement nécessaire.

L'Anglo American Corporation a annoncé qu'elle remettait à une date indéterminée ses projets de mise en valeur du gisement de nickel Uitkomst situé au Transvaal oriental, en Afrique du Sud. Une étude de faisabilité aurait indiqué que la teneur en nickel est trop faible pour permettre une exploitation rentable aux prix actuels sur le marché mondial ou à des prix similaires.

Europe

L'Outokumpu Oy de Finlande aurait perdu 500 t de nickel en janvier en raison d'un problème à son usine de fusion Harjavalta. La société a fermé son usine de fusion pendant six semaines en août afin d'y exécuter un programme de rénovation qui a permis d'en accroître la capacité de 25 % pour la porter à environ 20 000 t/a. De plus, cette modernisation permettra de réduire d'environ 1000 t/a les émissions de SO_2, qui passeront ainsi sous les 5000 t/a. La fermeture estivale a entraîné une baisse d'à peu près 2000 t de la production annuelle de nickel de la société.

La Falconbridge Limitée a annoncé des projets de réduction de 10 à 15 % de sa production à l'affinerie de nickel Nikkelverk à Kristiansand, en Norvège. La production a ainsi été réduite à environ 75 % de la capacité. Cette situation est apparemment attribuable à des interruptions de l'alimentation en matte en provenance de l'U.R.S.S. La diminution de la production de la Falconbridge Limitée aux installations de Sudbury a également contribué à abaisser la production.

L'usine de ferronickel Kavadarci, dans le sud de la Yougoslavie, a été remise en exploitation après avoir été fermée pendant environ huit ans. Elle sera initialement exploitée à un taux de 7100 t/a.

U.R.S.S.

L'Outokumpu Oy de Finlande a présenté une offre concernant la modernisation de l'usine Pechenga de fusion de nickel, située dans la presqu'île de Kola; les travaux de modernisation, dont de coût s'élève à 640 millions de dollars, ont pour but d'accroître l'efficacité de l'usine et d'en réduire la pollution. Le programme, d'une durée de trois ans, incluerait l'installation d'un nouveau four à fusion rapide en remplacement d'un four électrique existant ainsi que la construction d'une usine d'acide sulfurique. L'Outokumpu et l'Elkem Technology fourniraient toutes deux le savoir-faire technologique nécessaire à la concrétisation du projet. La nouvelle usine de fusion traiterait du minerai provenant de la mine Pechenga et du complexe Noril'skiinikel. Selon des rapports, l'usine de fusion Pechenga émettrait près de 300 000 t/a de SO_2 et 3,19 t/a de métaux lourds.

La production de nickel à l'usine de fusion Monchegorsk, qui est située dans la presqu'île de Kola et dont la capacité s'élève à 140 000 t/a, a été quelque peu réduite pendant l'été en raison d'une pénurie du carbonate de sodium anhydre nécessaire à la production de nickel. Des problèmes de transport et des manques de liquidités ont été mentionnés comme les raisons principales expliquant les pénuries. À l'usine de nickel Orsk dans l'Oural, la production a été réduite en raison de charges d'alimentation moindres en provenance de Cuba ainsi que de pénuries de charbon et de coke.

Cuba

En 1991, la production de nickel a diminué à Cuba, comparativement à celle de 1990, principalement en raison de pénuries de matières premières. L'usine de nickel Ernesto Che Guevara à Punta Gorda a rouvert en avril après avoir fermé en août 1990 à cause de pénuries de combustible. Dans le cadre d'un projet d'entreprise en participation entre la Miesa SA de Bilbao, en Espagne, et une unité de l'Union Nacional Electrica de Cuba, on examinera l'introduction de méthodes d'économie d'énergie permettant de moderniser l'usine. La capacité nominale de l'usine de Punta Gorda atteint 30 000 t/a.

Il semble que la construction de la plus récente usine de nickel de Cuba, l'usine Las Camariocas à proximité de Moa, va se poursuivre et ce, malgré l'annonce du fait que le gouvernement de l'Allemagne réunifiée ne fournira aucune contribution à la part de l'ancienne Allemagne de l'Est dans ce projet. Après sa mise en service, l'usine aura une capacité de 30 000 t/a.

République dominicaine

La Falcondo Dominicana, C. por A., une filiale de la Falconbridge Limitée, a temporairement fermé l'un de ses deux fours de ferronickel en raison de la faiblesse du marché du nickel. La société prévoit n'exploiter son usine qu'à 50 % de sa capacité jusqu'en février 1992.

États-Unis

La Glenbrook Nickel Co., une filiale de la Cominco Resources International Limited, a annoncé un projet visant à doubler sa production pour la porter ainsi à 1360 t/m. La société projette d'importer 800 000 t/a de minerai latéritique à teneur élevée de la Société Minière du Sud Pacifique, installée en Nouvelle-Calédonie. Les projets englobent la construction d'installations portuaires à proximité de l'usine de Riddle, en Orégon, à un coût en capital d'environ 30 millions de dollars américains. La Glenbrook Nickel Co. est la seule société américaine productrice de nickel.

Venezuela

La Jordex Resources de Vancouver a obtenu les droits miniers et d'exploration pour le gisement latéritique de nickel-cobalt Lomo de Hiero, situé au Venezuela. Le gisement avait été exploré auparavant par l'Inco Limitée durant les années 70. On estime qu'il renferme plus de 38 Mt d'un minerai titrant 1,55 % de nickel et 0,05 % de cobalt. Des forages additionnels seront exécutés en 1992 par la Cofeminas, associée de la Jordex Resources dans le cadre d'une entreprise en participation.

CONSOMMATION ET UTILISATIONS

Sa résistance à la corrosion, sa résistance mécanique élevée sur une vaste gamme de température, son apparence agréable et ses qualités en tant qu'agent d'alliage font du nickel un produit utilisable à des fins multiples. L'acier inoxydable est le plus important débouché du nickel et sa fabrication exige environ 65 % de la consommation totale de nickel; viennent ensuite les alliages à base de nickel, la galvanoplastie, les aciers alliés, les produits de fonderie et les alliages à base de cuivre. Le nickel est très souvent utilisé comme agent d'alliage, puisqu'il entre dans la composition d'environ 3000 alliages différents, destinés à plus de 250 000 applications finales.

Le nickel est employé dans le traitement des produits chimiques et alimentaires, les centrales nucléaires, le matériel aérospatial, les véhicules motorisés, les oléoducs et gazoducs, le matériel électrique, la machinerie, les accumulateurs, les catalyseurs et dans de nombreuses autres applications.

On utilise des réservoirs en acier inoxydable nickélifère pour transporter par camion, par train et par bateau divers liquides, en particulier des produits laitiers, des produits pétrochimiques et des produits chimiques toxiques. On emploie aussi ces aciers inoxydables en raison de leur résistance à la corrosion, de leur résistance mécanique élevée et de leur nettoyage facile. La capacité de l'acier inoxydable nickélifère à contenir une grande variété de liquides ajoute à sa capacité de recevoir des chargements de retour.

Depuis quelques années, certains fabricants japonais et européens d'automobiles emploient un acier galvanisé au zinc-nickel dans la fabrication de divers panneaux composant la carrosserie et dans certaines parties de la structure. Les revêtements de zinc-nickel peuvent être jusqu'à cinq ou six fois plus résistants à la corrosion par le sel de déglaçage des routes que l'acier galvanisé ordinaire. La Bethlehem Steel Corporation a obtenu, auprès de la Nippon Kohan KK du Japon, l'autorisation de fabriquer aux États-Unis ce revêtement, qui contient environ 13 % de nickel. La production à l'échelle commerciale de ce revêtement galvanisé a commencé en 1989 à une usine de Walbridge (Ohio).

En 1990, on signalait la mise au point d'un nouvel accumulateur au nickel-hydrogène. Bien qu'il soit 30 % plus coûteux que les accumulateurs existants au nickel-cadmium, le nouvel accumulateur est beaucoup plus puissant. Toutefois, malgré le fait que ce dernier puisse être plus acceptable du point de vue environnemental, la découverte d'un nouveau procédé de recyclage, qui est efficace quant à l'utilisation de l'énergie et qui permet de récupérer 99 % du cadmium et 60 % du nickel des accumulateurs au nickel-cadmium déchargés, pourrait limiter la pénétration du marché par le nouveau produit.

Les principaux marchés du nickel, soit les États-Unis, le Japon et l'Europe de l'Ouest, continuent à représenter près de 90 % de la demande de ce métal dans les pays de l'Ouest; cependant, les pays nouvellement industrialisés, en particulier les pays de la région du Pacifique, voient augmenter leur part du marché, et cette tendance se maintiendra probablement à l'avenir. Bien que les États-Unis constituent l'un des principaux pays consommateurs de nickel, il est intéressant de noter que sa consommation par habitant d'acier inoxydable ne représente que la moitié de celle d'un grand nombre de marchés asiatiques et européens.

On prévoit que les principaux domaines de croissance pour la demande de nickel seront les aciers inoxydables, les nouveaux alliages à haut rendement ainsi que les applications en galvanoplastie. De plus, le nickel devrait être davantage utilisé dans l'industrie de l'électronique.

MARCHÉS ET PRIX

Le prix du nickel à la Bourse des métaux de Londres (*LME*), qui était en moyenne de 3,89 $ US/lb en janvier 1991, a atteint un maximum de 4,10 $ US/lb en avril. Une demande réduite, des stocks accrus et des exportation plus considérables que celles

qui avaient été prévues en provenance de l'ancienne U.R.S.S. ont fait chuter les prix à la fin de l'année. Le prix moyen du nickel s'établit à 3,23 $ US/lb en décembre.

Les stocks de nickel à la *LME* ont augmenté, passant de 3300 t en janvier 1991 à environ 12 000 t à la fin de l'année. On estime que les stocks des producteurs se sont également accrus de manière importante pour passer de 73 000 t à la fin de 1990 à environ 90 000 t à la fin de 1991. Les stocks des consommateurs ont également connu une hausse.

Les stocks accrus, en particulier aux troisième et quatrième trimestres de 1991, reflètent une diminution de la demande dans le secteur de la fabrication d'acier inoxydable. De plus, les accroissements à la *LME* sont en partie attribuables à de fortes augmentations des exportations de nickel russe à destination de l'Ouest. Les exportations de l'ancienne U.R.S.S. sont passées de 85 000 t en 1990 à 110 000 t en 1991.

SANTÉ ET ENVIRONNEMENT

Aux termes d'un règlement adopté en 1985 par le gouvernement de l'Ontario, l'Inco Limitée et la Falconbridge Limitée devront réduire leurs émissions de SO_2 à 265 000 t et à 100 000 t respectivement et ce, d'ici 1994. En 1985, la limite imposée à l'Inco Limitée était de 685 000 t et celle imposée à la Falconbridge Limitée, de 154 000 t.

Afin de respecter cette exigence, l'Inco Limitée a entrepris l'exécution d'une opération de réduction de ses émissions de SO_2 à ses installations de Sudbury; le coût du projet s'élève à 600 millions de dollars. Les minerais de Sudbury renferment huit livres de soufre pour chaque livre de nickel. Les chercheurs scientifiques et les experts en fusion de l'Inco Limitée ont abordé le problème complexe de la réduction des émissions de soufre en mettant au point de nouvelles méthodes de production qui permettent de traiter un concentré unique en vrac de cuivre-nickel. Une nouvelle technique de transformation appliquée à l'usine Clarabelle permet d'éliminer une bonne partie de la pyrrhotine avant que le minerai atteigne l'usine de fusion; ce procédé réduit d'environ 100 000 t/a les émissions de SO_2. De plus, le programme englobe l'utilisation de nouveaux séchoirs à lit fluidisé, de deux nouveaux fours à fusion rapide à l'oxygène, d'un nouveau réacteur de fusion rapide à l'oxygène, d'une usine d'acide sulfurique et d'une usine de production d'oxygène. L'introduction de cette technologie permettra à l'Inco Limitée de ne plus utiliser de combustibles fossiles dans le procédé de fusion, ce qui diminuera également la production de CO_2. L'emploi intensif d'oxygène pur permettra aussi de réduire la production d'oxydes d'azote (NO_x). Lorsque les nouvelles installations seront tout à fait fonctionnelles, 90 % du soufre contenu dans le minerai sera retenu.

La Falconbridge Limitée consacre 38 millions de dollars à des projets de recherche, de développement et d'investissement de capitaux, dans le but d'accroître le taux d'élimination de la pyrrhotine et le rendement du grillage du minerai, de façon à se conformer à la réglementation. Bien que les émissions réelles de SO_2 en 1990 aient été inférieures au taux qui sera exigé en 1994, il faut noter que la production de la société était inférieure à sa capacité. La compagnie effectue des recherches sur des méthodes qui lui permettront dès 1998 de réduire les émissions jusqu'à 75 000 t/a et ce, même si la société fonctionne à plein rendement. La recherche porte principalement sur l'augmentation du taux d'élimination de la pyrrhotine.

L'industrie du nickel connaît un problème de plus en plus pressant, soit la promulgation par divers pays de règlements plus stricts sur l'exposition au nickel, dont certains sont trop limitatifs ou dont la portée est excessivement étendue. Ceci peut entraîner des dépenses inutiles pour les producteurs et les consommateurs de nickel, et certains marchés peuvent être influencés d'une manière négative.

Les modifications de règlements visant le nickel aux États-Unis incluent un amendement du *Clean Air Act*. La loi modifiée exige que les composés du nickel soient désignés dans un règlement de l'*Environmental Protection Agency* (*EPA*) des États-Unis comme étant des polluants atmosphériques dangereux. Ailleurs aux États-Unis, l'*American Conference of Governmental Industrial Hygienists* a remis à plus tard une proposition visant à faire adopter des limites plus rigoureuses concernant l'exposition au nickel et à ses composés au travail, afin de permettre d'examiner plus attentivement les observations scientifiques actuelles.

En octobre, l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) a lancé l'évaluation des composés chimiques inorganiques dans le cadre du programme Ensembles de données de dépistage. La plupart des composés du nickel ont été placés dans une catégorie «à part». La recherche concernant ces composés n'est pas considérée hautement prioritaire puisqu'il existe déjà suffisamment de données les concernant.

PERSPECTIVES

La demande d'acier inoxydable, dont la fabrication nécessite la consommation de plus de 60 % du nickel produit, présente des signes de ralentissement en Europe et au Japon après être restée forte pendant le premier semestre de 1991. On prévoit cependant que la demande dans ce secteur augmentera en 1992 alors que les principales économies sortiront de la récession.

L'Inco Limitée a annoncé que ses dépenses d'immobilisations en 1992 seront de 100 millions de dollars inférieures à ce qu'elles ont été en 1991. Cette diminution reflète en partie les efforts de la société en vue de réduire ses coûts ainsi qu'une baisse des dépenses nécessaires dans le cadre du programme de réduction des émissions de soufre. La société estime que ses dépenses d'immobilisations totaliseront 350 millions de dollars en 1992; ces sommes serviront principalement à mettre en valeur des mines et à améliorer la productivité.

On prévoit que les prix se situeront en moyenne entre 3,25 et 3,75 $ US/lb en 1992. Les économies des pays de l'Ouest, à l'exception de celle du Japon, devraient se remettre de la récession pendant le deuxième semestre de 1992. Une consommation accrue de nickel pour la fabrication d'acier inoxydable et pour d'autres applications devrait entraîner une augmentation des prix en 1993. Pour des raisons d'ordre technique et autres, on s'attend à ce que les exportations russes soient inférieures en 1992 en comparaison de ce qu'elles ont été en 1991. À plus long terme, les prix devraient se situer entre 3,75 et 4,75 $ US/lb en dollars constants de 1990 à mesure que se renforceront les économies des pays de l'Ouest.

Remarque : Les présentes données sont les plus récentes au 31 janvier 1992.

TARIFS DOUANIERS

N° tarifaire	Dénomination	Canada			États-Unis	CEE	Japon[1]
		NPF	TPG	États-Unis	Canada	NPF	NPF
2604.00	Minerais de nickel et leurs concentrés	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise
7501.10	Mattes de nickel	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise
7501.20	«Sinters» d'oxydes de nickel et autres produits intermédiaires de la métallurgie du nickel	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise à 81 yens/kg[2]
7502.10	Nickel sous forme brute, non allié	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	81 yens/kg
7502.20	Nickel sous forme brute, alliages	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise à 9 %[3]
7503.00	Déchets et débris de nickel	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise
7504.00.10	Poudres de nickel, contenant en poids 60 % ou plus de nickel	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	0,5 %	en franchise
7504.00.20	Poudres de nickel, contenant en poids moins de 60 % de nickel; paillettes	10,2 %	6,5 %	2 %	en franchise	0,5 %	85 yens/kg à 6 %

Sources : *Tarif des douanes*, en vigueur en janvier 1992, Revenu Canada, Douanes et Accise; *Harmonized Tariff Schedule of the United States*, 1991; Journal officiel des Communautés européennes, vol. 34, n° 259, 1991, Taux des droits conventionnels; *Customs Tariff Schedules of Japan*, 1991.

CEE : Communauté économique européenne; NPF : nation la plus favorisée; TPG : tarif de préférence général.

[1] Les taux du GATT sont indiqués; dans certains cas, des tarifs plus bas peuvent être appliqués. [2] En franchise, à l'exception des «sinters» d'oxydes de nickel contenant en poids au moins 88 % de nickel équivalant à 81 yens/kg; en franchise, à l'exception également de l'oxyde de nickel contenant en poids pas plus de 1,5 % de cuivre équivalant à 7,2 %. [3] Le tarif douanier de 9 % s'applique aux alliages de nickel autres que ceux contenant en poids moins de 50 % de nickel et au moins 10 % de cobalt.

TABLEAU 1. CANADA : PRODUCTION ET COMMERCE DE NICKEL, EN 1990 ET 1991

N° tarifaire		1990		1991dpr	
		(tonnes)	(milliers de dollars)	(tonnes)	(milliers de dollars)
PRODUCTION[1]					
	Toutes formes				
	Ontario	128 828	1 345 630	127 027	1 237 668
	Manitoba	66 176	682 286	62 135	590 567
	Total	195 004	2 027 917	189 161	1 828 235
EXPORTATIONS				(De janv. à sept.)	
2604.00.00	Minerais de nickel et leurs concentrés, teneur en nickel				
	États-Unis	–	–	1	8
	Royaume-Uni	–	–	1	2
	Total	–	–	2	10
7501.10	Mattes de nickel				
	Norvège	35 240	378 596	29 885	321 476
	Royaume-Uni	32 842	229 661	22 475	158 896
	États-Unis	–	–	130	162
	Total	68 082	608 257	52 490	480 535
7501.20	«Sinters» d'oxydes de nickel et autres produits intermédiaires de la métallurgie du nickel				
	États-Unis	589	5 311	311	2 553
	Total	589	5 311	311	2 553
7502.10	Nickel sous forme brute, non allié				
	États-Unis	63 884	648	48 093	470 301
	Total	63 884	648	48 093	470 301
7502.20	Nickel sous forme brute, alliages				
	États-Unis	815	8 580	513	5 864
	Belgique	731	10 105	391	5 344
	Suède	142	1 931	58	774
	Autres pays	137	1 939	60	788
	Total	1 825	22 555	1 022	12 770
7503.00	Déchets et débris de nickel				
	États-Unis	4 352	32 256	2 714	14 135
	Pays-Bas	576	1 917	225	1 413
	Finlande	–	–	312	859
	Royaume-Uni	237	509	173	422
	Japon	15	124	13	28
	Suède	308	1 846	–	–
	Autres pays	68	62	7	19
	Total	5 556	36 714	3 444	16 876
7504.00	Poudres et paillettes de nickel				
	États-Unis	7 202	86 451	5 935	67 921
	Japon	2 314	26 785	1 562	17 225
	Pays-Bas	386	4 012	234	2 348
	Hong-Kong	73	870	108	1 335
	Singapour	61	735	81	986
	République populaire de Chine	72	871	65	789
	Taïwan	39	471	70	774
	Autres pays	486	6 655	234	3 599
	Total	10 633	125 850	8 289	94 977
7505.12	Barres, tiges et profilés en alliages de nickel				
	États-Unis	2	35	1	17
	Pologne	–	–	1	8
	Japon	...	17	–	–
	Total	2	53	2	25
7508.00	Autres ouvrages en nickel, n.m.a.				
	Pays-Bas	n.d.	5 550	n.d.	3 128
	États-Unis	n.d.	689	n.d.	807
	Soudan	n.d.	1 384	n.d.	460
	Afrique du Sud	n.d.	7 354	n.d.	–
	Autres pays	n.d.	467	n.d.	332
	Total	n.d.	15 444	n.d.	4 527

TABLEAU 1. (*fin*)

N° tarifaire		1990		De janv. à sept. 1991dpr	
		(tonnes)	(milliers de dollars)	(tonnes)	(milliers de dollars)
IMPORTATIONS[2]					
2604.00.00.20	Minerais de nickel et leurs concentrés, teneur en nickel				
	États-Unis	1	4	2	12
	Norvège	24	468	–	–
	Finlande	8	80	–	–
	Total	33	552	2	12
7501.00	Mattes de nickel, «sinters» d'oxydes de nickel et autres produits intermédiaires de la métallurgie du nickel				
	Cuba	–	–	8 251	43 278
	Australie	3 199	19 494	2 193	13 474
	États-Unis	5 345	8 921	3 718	7 954
	Belgique	–	–	2 118	3 358
	Royaume-Uni	1 767	5 961	854	2 780
	U.R.S.S.	2 250	17 175	–	–
	Autres pays	769	1 870	910	1 951
	Total	13 350	53 421	18 044	72 805
7502.10	Nickel sous forme brute, non allié				
	U.R.S.S.	822	8 231	5 134	50 809
	Norvège	1 550	25 394	1 499	13 263
	Royaume-Uni	1 443	15 366	1 338	12 306
	Autres pays	234	2 481	143	1 406
	Total	4 049	51 472	8 114	77 804
7502.20	Nickel sous forme brute, alliages				
	U.R.S.S.	–	–	233	2 421
	Norvège	30	352	267	1 751
	États-Unis	92	913	135	913
	Autres pays	123	492	46	389
	Total	245	1 757	681	5 474
7503.00	Déchets et débris de nickel				
	États-Unis	8 008	20 477	9 403	21 878
	Royaume-Uni	410	538	470	2 019
	Allemagne[3]	80	211	627	1 261
	U.R.S.S.	–	–	156	824
	France	134	243	185	537
	Suisse	75	96	73	202
	Norvège	337	438	102	125
	Autres pays	162	857	51	119
	Total	9 208	22 860	11 087	28 965
7504.00	Poudres et paillettes de nickel				
	Pays-Bas	–	–	296	2 799
	États-Unis	119	1 761	69	1 054
	Royaume-Uni	111	1 266	14	290
	Autres pays	15	275	6	106
	Total	245	3 302	385	4 249
7505.12	Barres, tiges et profilés en alliages de nickel				
	États-Unis	414	5 641	112	1 898
	Autres pays	21	554	16	273
	Total	435	6 195	128	2 171
7508.00.10	Anodes pour le nickelage				
	États-Unis	27	167	50	429
	Autres pays	1	10	2	7
	Total	47	382	25	155

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
– : néant; . . . : quantité minime; dpr : données provisoires; n.d. : non disponible ou sans objet; n.m.a. : non mentionné ailleurs.
1 Y compris le nickel affiné et le nickel contenu dans les oxydes et les sels produits, plus le nickel récupérable dans la matte et les concentrés exportés. 2 Les importations en provenance d'«autres pays» peuvent comprendre les réimportations du Canada. 3 Lorsqu'il y a lieu, les données pour l'Allemagne de l'Est et l'Allemagne de l'Ouest ont été combinées.
Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 2. PRODUCTION ET CONSOMMATION DE NICKEL AU CANADA, EN 1970, EN 1975 ET DE 1980 À 1991

Année	Production[1]	Consommation[2]
	(tonnes)	
1970	277 490	10 699
1975	242 180	11 308
1980	184 802	9 676
1981	160 247	8 603
1982	88 581	6 723
1983	125 022	5 010
1984	173 725	7 502
1985	169 971	7 206
1986	163 640	8 865
1987	193 391	9 732
1988	216 589	9 250
1989	200 899	10 423
1990	196 225	8 451
1991[dpr]	196 868	n.d.

Source : Énergie, Mines et Ressources Canada.
dpr : données provisoires; n.d. : non disponible.
[1] Nickel affiné et nickel contenu dans les oxydes et les sels produits, plus le nickel récupérable dans la matte et les concentrés exportés. Les données de 1987 à 1991 sont pour le nickel contenu dans les concentrés produits. [2] Consommation de nickel métal, sous toutes ses formes (métal affiné et métal contenu dans les oxydes et les sels de ferronickel), comme cela fut rapporté par les consommateurs dans l'enquête menée par EMR, «Consommation de nickel».

TABLEAU 3. CAPACITÉ DE TRAITEMENT AU CANADA, EN 1991

	Inco Limitée		Falconbridge Limitée	Sherritt Gordon Limited
	Sudbury	Thompson	Sudbury	Fort Saskatchewan
	(t/a de nickel contenu)			
Usine de fusion	110 000[a]	81 600	45 000	s. o.
Affinerie	56 700	49 900	s. o.	25 000

s. o. : sans objet; t/a : tonnes par an.
[a] La capacité est restreinte à ce niveau en raison d'un règlement du gouvernement ontarien régissant les émissions de bioxyde de soufre.

TABLEAU 4. PRODUCTION MINIÈRE MONDIALE DE NICKEL, EN 1989 ET 1990

Pays	1989	1990
	(tonnes)	
U.R.S.S.	280 000	280 000
Canada	200 900	196 200
Nouvelle-Calédonie	96 200	85 000
Australie	65 000	67 000
Indonésie	64 200	68 600
Cuba	46 300	39 000
Afrique du Sud	34 000	30 000
République dominicaine	32 900	30 200
République populaire de Chine	27 500	27 000
Botswana	20 500	19 700
Autres pays	107 300	109 300
Total	974 800	952 000

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Groupe d'étude international du nickel.

TABLEAU 5. CONSOMMATION MONDIALE DE NICKEL, EN 1989 ET 1990

Pays	1989	1990
	(tonnes)	
U.R.S.S.	170 000	165 000
Japon	167 300	161 600
États-Unis	108 800	110 100
République fédérale d'Allemagne	89 100	88 800
France	40 000	44 800
Royaume-Uni	29 500	32 600
République populaire de Chine	29 500	28 000
Italie	30 500	27 300
République de Corée	18 300	24 000
Belgique / Luxembourg	18 000	21 300
Autres pays	191 700	180 900
Total	892 700	884 400

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Groupe d'étude international du nickel.

TABLEAU 6. PRIX ANNUELS MOYENS DU NICKEL, DE 1980 À 1991

Année	Bourse des métaux de Londres – Prix au comptant
	($ US/lb)
1980	2,96
1981	2,71
1982	2,18
1983	2,12
1984	2,16
1985	2,22
1986	1,76
1987	2,19
1988	6,25
1989	6,04
1990	4,03
1991	3,70

TABLEAU 7. PRIX MENSUELS MOYENS DU NICKEL, EN 1990 ET 1991

Mois	1990	1991
	($ US/lb)	
Janvier	3,21	3,89
Février	3,17	3,94
Mars	4,21	3,95
Avril	4,06	4,10
Mai	3,95	3,84
Juin	3,82	3,76
Juillet	4,23	3,88
Août	4,98	3,83
Septembre	4,93	3,48
Octobre	4,16	3,38
Novembre	3,90	3,29
Décembre	3,70	3,23

Figure 1

PRIX DU CUIVRE À LA *LME*[1], DE 1989 À 1991

1 Bourse des métaux de Londres.
Source : Énergie, Mines et Ressources Canada.

LE NICKEL AU CANADA, EN 1991
Alaska (É.-U.)
Yukon
T. N.-O.
C.-B.
Alb.
Sask.
Man.
Ont.
Qué.
T.-N.
I.-P.-É.
N.-B.
N.-É.
É.-U.
1
2
3
4
5
6
7
8
9
LÉGENDE
PRODUCTEURS
PRODUCTEURS ÉVENTUELS
USINES DE FUSION
AFFINERIES

Producteurs, producteurs éventuels, usines de fusion et affineries

(Les numéros se réfèrent à la carte de la page précédente.)

Producteurs

3 Falconbridge Limitée
(Fraser, Lockerby, Onaping et Strathcona)
Inco Limitée
(Copper Cliff North, Copper Cliff South, Crean Hill, Creighton, Frood, Levack, Little Stobie, Lower Coleman, McCreedy West, Stobie et Whistle)

4 Timmins Nickel Inc.
(Redstone, Langmuir)

5 Inco Limitée
(Shebandowan)

6 Inco Limitée
(Thompson, Birchtree et Thompson Open Pit)

8 La Compagnie Minière et Métallurgique de la Baie d'Hudson Limitée
(Namew Lake)

3 Inco Limitée (Clarabelle, Garson, Murray, Totten, McCreedy East, Victor)
Falconbridge Limitée
(Craig, Lindsley)

4 Corporation Teck
(canton de Moncalm)

6 Inco Limitée (Soab North, Soab South et Pipe nº 1)

7 Compagnie Minière Black Hawk Inc.
(Minago)

Producteurs éventuels

1 Falconbridge Limitée (New Quebec Raglan)

2 Timmins Nickel Inc. (Dumont)

Usines de fusion

3 Falconbridge Limitée (Falconbridge)
Inco Limitée (Copper Cliff, Sudbury)

6 Inco Limitée (Thompson)

Affineries

3 Inco Limitée (Sudbury)

6 Inco Limitée (Thompson)

9 Sherritt Gordon Limited
(Fort Saskatchewan)

Or

Gilles Couturier

L'auteur travaille pour le Secteur de la politique minérale, EMR Canada. Téléphone : (613) 992-4404.

La production d'or du Canada, qui a augmenté rapidement pendant les années 80, a atteint un niveau jusqu'à maintenant inégalé de 176,7 tonnes (t) en 1991; elle s'était élevée à 167 t en 1990. À titre de comparaison, la production en 1980 avait été de 30 t. En 1991, le Canada était le cinquième plus important pays producteur d'or au monde, derrière l'Afrique du Sud, les États-Unis, l'ancienne U.R.S.S. et l'Australie.

En 1991, le prix moyen de l'or se situait à 362 $ US l'once ($ US/oz), tandis qu'il avait atteint 384 $ US/oz en 1990 et 381 $ US/oz en 1989. Une incertitude accrue au Moyen-Orient a porté le prix de l'or à 404 $ US/oz vers le milieu de janvier 1991. Cependant, peu de temps après la guerre contre l'Iraq, le prix de l'or a baissé pour s'établir dans la fourchette des 350 à 370 $ US/oz où il s'est maintenu pendant la majeure partie de l'année. L'or s'échangeait à 344 $ US/oz à la mi-septembre, soit son niveau le plus bas depuis 1985. Parmi les autres facteurs qui ont influencé le prix de l'or en 1991, mentionnons des productions élevées par les pays de l'Ouest, des exportations accrues par les pays socialistes, l'incertitude engendrée par l'effondrement de l'U.R.S.S. ainsi que des taux d'inflation et d'intérêt relativement faibles dans la plupart des pays industrialisés.

FAITS NOUVEAUX AU CANADA

À la fin de 1991, il y avait au Canada 60 mines d'or de première fusion qui ont produit environ 80 % des 176,7 t d'or enregistrées au cours de l'année. On estime que l'emploi total dans les mine d'or a légèrement augmenté, le nombre d'emplois passant de 12 000 en 1990 à 12 400 en 1991.

Colombie-Britannique

En 1991, la production d'or de la Colombie-Britannique a atteint 18,7 t, tandis qu'elle avait été de 16,1 t en 1990.

En janvier, la Cominco Ltée a entrepris la production au projet Snip d'or-cuivre-argent qu'elle détient conjointement avec le Prime Resources Group Inc. Ce projet dont le coût s'élève à 65 millions de dollars englobe une usine de traitement d'une capacité de 300 tonnes par jour (t/j). Les réserves s'établissent à 936 000 t d'un minerai renfermant 30 grammes la tonne (g/t) d'or. Il y a 150 personnes qui travaillent dans cette mine.

La production a débuté en juin 1991 au projet SB des sociétés Ressources Westmin Limitée et Tenajon Resources Corp. Le minerai est traité aux installations de broyage de la mine d'or Premier de la Westmin.

La Rea Gold Corporation a acquis de la QPX Minéraux Inc. le projet aurifère Q.R. Ce projet avait antérieurement fait l'objet d'une approbation en principe par le *Mine Development Review Committee* (comité sur les projets de mise en valeur des mines); une décision quant à la production est attendue. Les réserves à cet endroit sont estimées à 1,2 million de tonnes (Mt) d'un minerai renfermant 5,2 g/t d'or.

L'International Shasta Resources Ltd. a temporairement fermé la mine Shasta en novembre en raison d'un effondrement

souterrain dans la mine. L'installation d'une capacité de 180 t/j doit rouvrir en mai 1992.

Après avoir conclu une entente conditionnelle qui lui aurait permis de partager en parts égales la propriété du projet Eskay Creek avec la Corona Corporation, la Placer Dome Inc. a choisi de ne pas aller de l'avant à la suite d'un examen détaillé du projet. Les sociétés ont toutefois convenu de transformer la participation indirecte de 44 % de la Placer Dome Inc. dans la Stikine Resources Ltd. en une participation de 22 % dans une coentreprise à la propriété aurifère Eskay Creek.

Dans une étude préliminaire, basée sur un taux d'exploitation de 450 t/j, on a estimé que le coût en capital au projet Eskay Creek serait de 210 millions de dollars et la production de 250 000 onces par an (oz/a) d'or. Une étude de faisabilité d'un coût de 10 millions de dollars sera terminée en 1992, et la production pourrait débuter en 1994 ou 1995. À ce projet, les réserves sont estimées à 1 Mt d'un minerai titrant 63,8 g/t d'or et 2564,5 g/t d'argent. La propriété Eskay Creek appartient en parts égales au Prime Resources Group Inc. et à la Stikine Resources Ltd., et la Corona Corporation détient une participation majoritaire dans chacune de ces deux sociétés.

La Placer Dome Inc. a annoncé qu'elle ne s'engagerait pas dans la mise en valeur de la propriété de cuivre-or Mount Milligan, située à proximité de Prince George (C.-B.). D'après des estimations de faisabilité, le projet d'un coût de 420 millions de dollars permettrait de traiter environ 60 000 t/j. La Placer Dome Inc. a mentionné que le faible prix de l'or constituait le principal facteur dans sa décision. Au gisement Mount Milligan, les réserves s'élèvent à 300 Mt d'un minerai renfermant 0,23 % de cuivre et 0,56 g/t d'or.

Après avoir acquis la participation de 38 % de la Corona Corporation dans le gisement de cuivre-or Mount Polley, l'Imperial Metals Corporation a décidé de rechercher des acheteurs éventuels pour sa participation majoritaire dans cette propriété. Bien que l'étude de faisabilité portant sur le gisement Mount Polley ait donné de bons résultats, l'Imperial Metals a éprouvé des difficultés à organiser le financement du projet d'exploitation à ciel ouvert dont le coût s'élève à 132 millions de dollars. Au gisement Mount Polley, les réserves sont estimées à 48 Mt d'un minerai titrant 0,38 % de cuivre et 0,55 g/t d'or.

Dans la partie nord-ouest de la province, le gisement de cuivre-or Windy Craggy de la Geddes Resources Limited fait présentement l'objet d'une évaluation des incidences environnementales. La Geddes Resources cherche également d'éventuels investisseurs pour ce projet de 500 millions de dollars. Les réserves probables et possibles à ce gisement sont actuellement évaluées à environ 130 Mt d'un minerai renfermant 1,8 % de cuivre, 0,18 g/t d'or, 3,62 g/t d'argent et d'importantes valeurs en cobalt.

Territoires du Nord-Ouest

La production d'or a augmenté au Yukon et dans les Territoires du Nord-Ouest, passant de 20,2 t en 1990 à 21,6 t en 1991.

La mine Colomac de la NorthWest Gold Corp., une filiale de la société Explorations Northgate Limitée, a officiellement été soumise à un programme d'entretien et de maintenance à compter de juin. De faibles taux de récupération et des teneurs réduites ont entraîné des coûts

d'exploitation plus élevés. La société a décidé d'interrompre ses travaux parce qu'elle a été incapable d'organiser le financement nécessaire pour trouver d'autres minerais à exploiter. Pour rouvrir la mine, une entente concernant la restructuration de la dette et un nouveau financement de l'exploitation avec les banquiers du projet aurait été indispensable, tout comme un prix de l'or considérablement plus élevé. Pendant l'année et demie qu'a duré son exploitation, la mine Colomac a produit environ 4,5 t d'or.

Saskatchewan

La mine Jolu de la Corona Corporation (30 % des intérêts) et de l'International Mahogany Corp. (70 %) a fermé en octobre 1991 en raison de l'épuisement des réserves. Un programme de forages souterrains n'a pas permis de délimiter de nouvelles réserves.

La société Les Ressources Claude Inc. a entrepris la production à la mine d'or Seabee. Des dépassements des coûts et des retards dans la mise en marche ont cependant accru de manière importante les coûts du projet de 23 millions de dollars. L'installation d'une capacité de 400 t/j devrait produire 1,5 tonne par an (t/a) d'or. Les réserves prouvées et probables sont estimées à 1 Mt d'un minerai titrant 13,7 g/t d'or.

La mine Jasper, qui appartient à une coentreprise regroupant la Corporation Cameco (80 % des intérêts) et la Shore Gold Fund Inc. (20 % des intérêts), est la seule mine d'or en exploitation en Saskatchewan. Les réserves exploitables de minerai du gisement s'établissent à 163 300 t et renferment 16,1 g/t d'or. On prévoit que la mine fournira 2,6 t d'or pendant les deux années que doit durer son exploitation.

Une étude de faisabilité portant sur une exploitation projetée d'une capacité de 635 t/j a été effectuée dans la propriété Contact Lake; cette dernière appartient aux sociétés Corporation Cameco, Explorations et Mines Uranerz Limitée et Westward Explorations Ltd. Selon les estimations du projet, la mine qui produirait 2,0 t/a d'or sera aménagée à un coût en capital de 38 millions de dollars.

Manitoba

À la suite de la fermeture de certaines mines d'or survenue ces dernières années, toute la production d'or est obtenue au Manitoba sous forme de sous-produits dans des mines de métaux communs.

Ontario

En 1991, la production totale d'or en Ontario a totalisé 77 t, soit une hausse de près de 4 % par rapport à celle de 1990. La production des trois mines de la région de Hemlo représente plus de 50 % de la production ontarienne. Une seule mine d'or a ouvert en 1991; il s'agit de l'installation d'or Cheminis de la Northfield Minerals Inc. (78,5 % des intérêts) et de la Towerland Properties Inc. (21,5 %) près de Virginiatown, où l'exploitation a débuté en juillet au coût de 13 millions de dollars. Les réserves prouvées et probables à la mine Cheminis atteignent 300 Mt d'un minerai renfermant en moyenne 5 g/t d'or. La mine Cheminis devrait produire entre 10 000 et 15 000 onces d'or par mois à un coût de 300 $ l'once ($/oz).

De fait, quatre mines ont fermé en 1991; elles employaient 330 personnes. La mine Renabie de la Corona Corporation (55 % des intérêts) et de la Société extractive American Barrick (45 %) a fermé en septembre. La fermeture est attribuable à

des réserves à la baisse, à des teneurs moindres, à des coûts à la hausse et aux faibles prix de l'or. Depuis qu'elle a ouvert en 1941, la mine Renabie a été remise en exploitation quatre fois; on y a produit en tout 35 t d'or.

La société Ressources Canamax Inc. a annoncé en octobre qu'elle fermerait la mine Bell Creek, située à proximité de Timmins, en raison de coûts d'exploitation élevés. Peu de temps après la fermeture, la Falconbridge Gold Corporation a annoncé qu'elle avait signé une lettre d'intention quant à l'achat, au coût de cinq millions de dollars, de la mine d'or et de l'usine de traitement Bell Creek appartenant à la société Ressources Canamax. La Falconbridge Gold projette de rouvrir l'usine de traitement en 1992 pour y traiter du minerai provenant de sa mine Hoyle Pond située à proximité.

Deux autres mines ont également fermé dans la région de Timmins. L'Eastmaque Gold Mines Ltd. a fermé sa mine Eastmaque; la Goldpost et la St. Andrew Goldfields ont fermé leur mine Goldpost.

Québec

En 1991, la production d'or au Québec a grimpé de 28 %, passant de 40,7 t à 51,9 t; quatre nouvelles mines ont ouvert. Malgré les faibles prix de l'or, la production a considérablement augmenté en raison d'accroissements de la production au gisement Casa Berardi de la TVX Gold Inc. et à la mine Bousquet n° 2 de la LAC Minerals Ltd.

De fait, la production a débuté dans quatre mines en 1991. La Cambior inc. a mis en exploitation la mine Mouska dans le canton de Bousquet. Quant à elle, il s'agit de la troisième mine ouverte au cours des trois dernières années. Elle avait auparavant ouvert la mine Pierre Beauchemin près de Rouyn-Noranda et la mine Lucien C. Béliveau (anciennement le projet Pascalis) près de Val-d'Or.

L'Agnico-Eagle Mines Limited a entrepris la production à sa mine Eagle West, située à 800 mètres (m) à l'ouest de son puits Eagle, dans la région de Joutel. La nouvelle mine fournira des réserves additionnelles permettant de prolonger la durée de vie de l'actuelle mine Eagle-Telbel.

On a également entrepris l'exploitation de deux autres petites mines en 1991 : la mine Norlartic des sociétés Les Ressources Aur Inc. (70 % des intérêts) et Ressources Nova-Cogesco Inc. (30 %) et la mine Simkar, appartenant conjointement aux compagnies Explorations Ronrico Inc. et Mines d'or Louvicourt Inc.

La société Les Ressources Aur et La Société Minière Louvem inc. ont conjointement annoncé la mise en valeur du gisement Louvicourt. Des revenus de deux milliards de dollars sont attendus pendant les quatorze années que doit durer l'exploitation de la mine; cette dernière serait aménagée au coût de 325 millions de dollars. Au gisement Louvicourt, les réserves exploitables se chiffrent à 22,8 Mt d'un minerai renfermant 4 % de cuivre, 2 % de zinc, 1,3 g/t d'or et 34 g/t d'argent.

La société Mines Aurizon Ltée a fermé la mine Sleeping Giant en raison des faibles prix de l'or. La Cambior inc entreprend cependant, au coût de 12 millions de dollars, un programme d'exploration d'une durée de trois ans afin de délimiter de nouvelles réserves. Après avoir achevé ce programme d'exploration, la Cambior inc. aura mérité une participation de 50 % dans cette propriété.

La mine polymétallique Estrades des sociétés Ressources Breakwater Ltée (70 % des intérêts), Explorations Groupe d'Or Inc. (18 %) et Les Ressources Golden Hope Inc. (12 %) a fermé en juin en raison de la faiblesse du prix des métaux et de coûts d'exploitation élevés. En 1991, plus de 50 000 t d'un minerai titrant 4,38 g/t d'or, 10,25 % de zinc et 1 % de cuivre ont été extraites à cette mine.

Certaines mines pourraient fermer pendant l'année à venir ou d'ici les deux prochaines années, à moins qu'on ne trouve d'autres réserves; cette situation pourrait survenir à la mine Camflo de la Société extractive American Barrick qui n'a des réserves que pour une autre année.

Nouveau-Brunswick

La mine Murray Brook de la NovaGold Resources Inc. est la seule mine d'or en exploitation au Nouveau-Brunswick. Cette installation, où l'on utilise un procédé de lixiviation en cuves à l'intérieur, produit environ 1300 t/j de minerai renfermant 2 g/t d'or et 39,5 g/t d'argent.

Terre-Neuve

La Hope Brook Gold Inc., une filiale de la société Ressources BP Canada Limitée, a annoncé en mai la fermeture temporaire de sa mine Hope Brook, située à proximité de Port-aux-Basques. Un certain nombre de difficultés ont nui à l'atteinte des objectifs originaux de production. Même après l'installation d'un nouveau système de traitement des effluents en janvier 1991, des effluents contaminés par le système antérieur ont dû être traités de nouveau; par conséquent, toute l'exploitation a dû fermer.

En décembre, la Royal Oak Mines Inc. a conclu une entente avec la société Ressources BP en vue d'acquérir la mine Hope Brook. En vertu de cette entente, la Royal Oak émettra 5,5 millions d'actions; de plus, elle versera pendant cinq ans une redevance d'exploitation à la société Ressources BP si le prix de l'or monte à plus de 380 $ US/oz. Le parachèvement de l'acquisition est soumis à l'approbation réglementaire, à une entente définitive et à un examen effectué avec une diligence raisonnable ainsi qu'à la réception des permis environnementaux et à la satisfaction d'autres questions ouvrières et gouvernementales. La mine Hope Brook doit rouvrir en juillet 1992.

SITUATION MONDIALE

Afrique du Sud

L'Afrique du Sud reste le plus important pays producteur d'or au monde; sa production s'est élevée à 605 t en 1990 et elle est estimée à 600 t en 1991. Cependant, sa part de la production des pays de l'Ouest est passée de 70 % en 1980 à 35 % en 1990; elle diminuera encore en 1991 en raison d'une production accrue dans plusieurs autres pays. La production cumulée d'or de l'Afrique du Sud, entre les débuts de l'exploitation minière au début des années 1870 et la fin de 1991, atteint près de 44 000 t et a permis à ce pays de dominer la scène mondiale quant aux approvisionnements en or. Environ 98 % de l'or actuellement produit en Afrique du Sud provient de mines dans le Witwatersrand, dans la région de Johannesburg. En 1990, on a produit 3 t d'or à titre de sous-produit des industries du platine, du cuivre et de l'antimoine, tandis que le retraitement des résidus a permis d'en produire approximativement 23 t.

Les coûts de production en Afrique du Sud, qui étaient les moins élevés parmi les producteurs d'or en 1985, sont devenus parmi les plus exorbitants. En 1985, les coûts au comptant en Afrique du Sud se situaient approximativement à 147 $ US/oz, alors que chez les autres principaux producteurs des pays de l'Ouest, ils étaient en moyenne d'environ 200 $ US/oz. Toutefois, en 1991, l'Afrique du Sud était considérée comme le pays producteur dont les coûts étaient les plus excessifs, puisque ces derniers s'établissaient à 294 $ US/oz, tandis qu'ils étaient en moyenne de 259 $ US/oz dans les pays de l'Ouest. À un prix de 350 $ US/oz, environ 30 % de la production minière d'or sud-africaine est non rentable. Afin de maintenir une production élevée en 1991 malgré les faibles prix de l'or, les sociétés ont dû exploiter des zones de minerai à forte teneur. Les producteurs d'or sud-africains ont également obtenu des modifications majeures dans les conventions collectives négociées avec les syndicats. De plus, de nouvelles dévaluations du rand ont aidé les producteurs à demeurer concurrentiels. Des mesures fiscales, comme le remplacement d'une taxe sur les produits et services (TPS) par une taxe sur la valeur ajoutée (TVA) ainsi que la réduction de 10 à 5 % de la surtaxe à l'importation de biens d'équipement, ont également contribué à améliorer le caractère concurrentiel de l'Afrique du Sud.

À la suite de l'élimination de diverses sanctions économiques et politiques par la majorité de ses partenaires commerciaux, l'Afrique du Sud envisage de remettre sur le marché le Krugerrand en or. Avant l'adoption des sanctions en 1984, le Krugerrand accaparait de 40 à 60 % du marché des pièces d'or des pays de l'Ouest.

La production d'or, évaluée à 6,5 milliards de dollars américains par an, représente plus de 35 % des recettes d'exportation de l'Afrique du Sud. D'après la *Chamber of Mines*, environ 360 000 personnes seraient employées par l'industrie de l'extraction minière de l'or en Afrique du Sud. Tout au long de son histoire, la *Chamber of Mines* a eu la responsabilité de la coordination de la politique générale, de la recherche, du recrutement de la main-d'oeuvre et, jusqu'à récemment, de la mise en marché et de la promotion du Krugerrand par l'entremise de son ancienne filiale, l'International Gold Corporation.

Le ministère sud-africain des minéraux et de l'énergie *(Department of Minerals and Energy Affairs)* estime que le taux de change réel du rand, par comparaison avec un ensemble de devises, a diminué à raison de 10 % par an pendant les années 80. Le même ministère indique également que l'indice des prix de production a augmenté en moyenne de 14,1 % pendant les années 80.

Bien que les réserves de l'Afrique du Sud soient considérables, la production minière est confrontée à des difficultés majeures parce que les teneurs des minerais diminuent, les réserves d'or se trouvent en profondeur, le taux d'inflation est élevé au pays et la productivité est faible. Puisque la plupart des mines d'or sont exploitées depuis plus de 30 ans, les meilleurs minerais ont généralement été extraits. Le ministère sud-africain des minéraux et de l'énergie a indiqué que 15 nouvelles mines pourraient être mises en valeur si l'industrie minière pouvait régler ses problèmes financiers et techniques actuels. L'aménagement de ces mines exigerait des dépenses d'investissement pouvant atteindre

20 milliards de dollars. En outre, la plupart des nouvelles mines d'or dans le bassin du Witwatersrand seraient exploitées à des profondeurs supérieures à 2000 m.

En raison de la faiblesse des prix de l'or en 1991, des projets ont été mis en attente et seulement quelques nouveaux projets ont été annoncés. La mine Stilfontein de la société Genmin a fermé au début de 1991, principalement en raison de la faiblesse des prix. La Weltevreden Mines Ltd. a tronqué la première étape d'une exploitation où elle devait produire 30 000 tonnes par mois (t/m) de minerai aurifère et ce, au coût de 210 millions de rands. De plus, la Winkelhaak Mines Ltd. a annoncé qu'elle cesserait ses travaux au puits subvertical de 700 millions de rands en raison des faibles prix de l'or. Ce projet aurait donné accès à des réserves de 20 Mt d'un minerai titrant 5,7 g/t d'or, ce qui représente 120 t d'or. En septembre, certaines diminutions de la production ont été annoncées à la mine d'or Lorraine de l'Anglovaal. La GoldFields a de plus réduit ses travaux souterrains à Venterpost et à Doorfontein, alors que les installations ont dû interrompre leurs activités à Vlakfontein.

En 1991, l'Anglo American Corporation of South Africa Ltd. a entrepris la production à la mine Moab aménagée au coût de 2,5 milliards de rands.

États-Unis

Aux États-Unis, la production d'or a augmenté pour passer de 44 t en 1981 à une quantité estimée à 300 t en 1991. Pour la deuxième fois en près de 50 ans, la production américaine d'or dépassera la production estimée de la Communauté des États indépendants (CEI); ceci place les États-Unis au deuxième rang des pays producteurs d'or au monde, derrière l'Afrique du Sud. Près des deux tiers de l'or produit aux États-Unis proviendront du Nevada où la production est évaluée à 200 t. La croissance de la production d'or dans cet État a été rendue possible par l'application d'une nouvelle méthode de traitement de minerais à faible teneur dont les coûts sont peu élevés, soit la lixiviation en tas. Cette méthode, combinée au financement par emprunts-or et aux ventes à terme, a permis de raccourcir considérablement l'intervalle de temps entre la découverte de réserves à faible teneur en or et le début de la production commerciale. La Newmont Gold Company, la plus importante société américaine de production d'or, a fourni 50 t d'or en 1991; la plus grande partie de la production provenait de la mine Gold Quarry. Cette mine est la plus importante mine d'or en Amérique du Nord; elle fournit environ 30 t de ce métal précieux. À quelques kilomètres de la mine Gold Quarry, la Société extractive American Barrick exploite la mine Goldstrike qui a produit 16,8 t d'or en 1991; la société prévoit presque doubler cette production en 1992.

La Société extractive American Barrick et la Newmont ont signé au début de 1992 une entente de principe pour la mise en valeur conjointe des corps minéralisés Deep et Lower Post, voisins de la mine Goldstrike. Ces deux sociétés ont également convenu de financer conjointement l'exploration et la mise en valeur le long des limites séparant leurs propriétés et de partager la technologie de biolixiviation de la Newmont. L'entente permet également à la Newmont de traiter tout le minerai réfractaire d'une rentabilité marginale de la Société extractive American Barrick, dont la teneur est inférieure à 2,2 g/t d'or.

La Newmont construira et exploitera une installation de biolixiviation dans sa

propriété et la Société extractive American Barrick recevra 50 % des bénéfices après récupération du capital investi. Cette dernière a annoncé au début de 1992 la mise en valeur du gisement Meikle, situé à 2 kilomètres (km) au nord du gisement Goldstrike. Le gisement Meikle recèle 6,5 Mt d'un minerai renfermant 21,6 g/t d'or. La mine souterraine Meikle devrait produire 11 t/a d'or pendant 11 ans.

Les autres États produisant d'importantes quantités d'or sont la Californie, le Dakota du Sud et le Montana.

Australie

La production australienne d'or a également monté en flèche au cours des quelques dernières années pour passer de 39 t en 1984 à une quantité estimée à 230 t en 1991. En 1988, l'Australie a remplacé le Canada au rang de troisième pays producteur d'or au monde. La production de 230 t en 1991 est cependant inférieure à la production totale de 241,3 t en 1990. Cette diminution est en grande partie attribuable à la décision gouvernementale de mettre fin en janvier 1991 à l'exemption d'impôt touchant les revenus tirés de l'exploitation des mines d'or.

L'Entreprise Metals, une filiale possédée en propriété exclusive par la CRA Limited, a annoncé qu'elle irait de l'avant avec la mise en valeur de la mine Peak Gold, située à proximité de Cobar, dans la partie centrale de la Nouvelle-Galles du Sud. La production démarrera à l'automne de 1992 à raison de 3 t/a d'or.

L'addition d'un deuxième procédé d'extraction au coût de 15 millions de dollars a permis d'accroître de 8 % la capacité de production de la plus grande mine d'or d'Australie, la mine Boddington; cette mine appartient conjointement à la Reynolds Metals Company (40 % des intérêts), à la Billiton Australia (30 %), à la Newcrest Mining Ltd. (20 %) et à la Kobe Alumina Associates (Australia) Pty. Ltd. (10 %). En 1991, la production a été d'environ 12,5 t.

La Placer Dome Inc. a indiqué qu'elle ne pouvait pas aménager maintenant une exploitation souterraine à la mine Big Bell, qui est située en Australie-Occidentale et dans laquelle elle détient une participation de 50 %. Cette mine, qui appartient en parts égales à la Placer Dome Inc. et à l'ACM Gold, devrait produire environ 15 t/a d'or en 1992 et 1993. La production a été réduite de 3 t/a par rapport aux prévisions antérieures en raison de problèmes de dilution. La Placer Dome Inc. a également signalé que les coûts se chiffraient à 433 $ US/oz à la mine Big Bell.

Une production prévue de 23 t d'or en 1991 place la Newcrest au troisième rang des sociétés productrices d'or en Australie. Le gouvernement australien a décidé d'interdire un projet proposé de mise en valeur de l'or, du platine et du palladium à Coronation Hill, dans le territoire du nord du parc national de Kakadu. La propriété Coronation Hill appartient conjointement à la Newcrest Mining Ltd. (45 % des intérêts), à la Plutonic Resources Ltd. (45 %) et à la North Broken Hill Peko Australia [10 %]. Le projet n'a pas été approuvé par le gouvernement en raison de protestations des aborigènes contre la profanation d'un lieu sacré.

D'après la Monnaie australienne, le *Nugget* australien est devenu en 1991 la pièce de monnaie en or la plus vendue au monde, surpassant la Feuille d'Érable de la Monnaie royale canadienne. La nouvelle série de *Nuggets* australiens mise en circulation en 1991 comprend des pièces de deux onces, de dix onces et de

un kilogramme, tandis que la plus grosse pièce antérieurement disponible était une pièce d'une once.

Papouasie – Nouvelle-Guinée

La production d'or de la Papouasie – Nouvelle-Guinée a été stable au cours des quatre dernières années et se situait aux environs de 35 t. Toutefois, des faits nouveaux majeurs pourraient permettre de porter la production à 70 t/a au cours des deux prochaines années.

L'immense mine d'or Porgera est située dans la province d'Enga. Elle appartient à la Placer Pacific Limited (30 % des intérêts), la société exploitante; la Highlands Gold (30 %), une filiale détenue à 65 % par la M.I.M. Holdings Limited d'Australie; la Renison Consolidated Goldfields (30 %) et le gouvernement de Papouasie – Nouvelle-Guinée (10 %). Ce dernier devrait également obtenir 600 millions de dollars américains en redevances pendant les 20 ans que durera l'exploitation du projet. On considère que les coûts d'exploitation de la mine Porgera sont les plus faibles au monde; ils s'établissent à 77 $ US/oz. La mine a officiellement ouvert le 20 octobre 1990; elle a produit 50 t en 1991, soit une quantité 43 % supérieure à ce qui avait été prévu.

La production devrait encore augmenter en 1992 puisqu'on prévoit exploiter un minerai souterrain à forte teneur et traiter des matériaux résiduels entreposés renfermant de l'or réfractaire. Enfin, la construction de nouvelles installations de traitement, censée porter la capacité de 1500 à 4500 t/a, devrait être terminée vers la fin de 1992. L'exploitation est basée sur des réserves exploitables totalisant 60 Mt d'un minerai titrant 6,6 g/t d'or. La Placer Dome Inc. gérera le projet Porgera d'un coût de un milliard de dollars américains par l'entremise de sa filiale de Papouasie – Nouvelle-Guinée.

La production d'or à la mine Missina, qui appartient à 60,6 % à la Placer Dome Inc., a atteint 16,6 t. L'accroissement de la production a été possible parce qu'une capacité accrue de traitement a permis de compenser des teneurs moindres en tête de puits.

L'exploitation minière du gisement d'or alluvial et colluvial Mount Kara, situé dans la région de Hidden Valley, a débuté en décembre 1990. Ce projet appartient à 51 % à la CRA Minerals et à 49 % à la Kare Puga Development, qui est détenue elle-même par 6000 propriétaires fonciers. Au début de janvier 1992, la mine Mount Kara a dû être fermée temporairement après avoir été la cible de bombes incendiaires lancées par un groupe d'hommes armés. À la suite de cet attentat, le gouvernement de Papouasie – Nouvelle-Guinée a mis sur pied un groupe d'intervention rapide composé de 300 policiers afin d'assurer une protection ininterrompue des projets d'exploitation des ressources du pays. La formation de cette unité d'intervention rapide est nécessaire parce que la division des services spéciaux est actuellement aux prises avec des émeutes comparables à celle survenue à Bougainville. On pourrait produire jusqu'à 4,5 t/a au gisement Mount Kara.

Une décision quant à la production sera prise vers le milieu de 1992 au projet Lihir d'exploitation de l'or; celui-ci appartient à la RTZ Corporation PLC (80 % des intérêts) et à la Niugini Mining Ltd. (20 %), une filiale de la Battle Mountain Gold Co. La production pourrait débuter en 1993. L'exécution du plan de mise en valeur a été retardée à deux reprises parce que la RTZ Corporation PLC, qui détient des intérêts dans la Bougainville Copper

Limited par sa participation de 49 % dans la CRA Limited, hésite à aller de l'avant. Si l'étude de faisabilité n'est pas présentée avant la date limite du 31 mars 1992, la licence de prospection pourrait être perdue. La participation de la CRA Limited dans le projet pourrait être réduite de 80 % à 64 % si le gouvernement de Papouasie – Nouvelle-Guinée décidait de participer au projet. Le gisement Lihir est considéré comme étant l'un des plus grands gisements inexploités au monde, exception faite de l'Afrique du Sud; il recèle des réserves exploitables totalisant 188 Mt d'un minerai renfermant en moyenne 3,25 g/t d'or, ce qui représente 600 t d'or. Les exploitants projettent de produire 18 t/a pendant les cinq premières années.

Communauté des États indépendants

La Communauté des États indépendants (CEI) constitue maintenant le troisième plus important pays producteur d'or au monde, derrière la République d'Afrique du Sud et les États-Unis. Pour 1991, la production de la CEI a été estimée à une quantité variant entre 260 et 300 t.

Avant l'effondrement de l'U.R.S.S., les diverses républiques productrices avaient décidé de mettre sur le marché leurs avoirs en or par l'entremise de leurs propres organismes locaux. Environ 50 % de la production d'or de la CEI provient de gisements alluvionnaires; les gisements de ce type ne représentent toutefois que 20 % des réserves prouvées totales. Les réserves d'or sont généralement concentrées dans de grands gisements de minerai à faible teneur. Une part d'environ 20 % de la production annuelle d'or de la CEI est obtenue sous forme de sous-produit de l'industrie des métaux communs; l'industrie du cuivre représente à elle seule 15 % de la production d'or, et l'industrie du plomb et du zinc compte pour environ 5 % de cette production. La Russie fournit environ 60 % de la production totale de la CEI; l'Ouzbékistan, environ 25 %; le Kazakhstan, 5 %; et le reste provient du Tadjikistan, du Kirghizistan et de l'Arménie. On signale que les plus grandes régions productrices d'or sont la Sibérie occidentale près de l'Oural, les gisements alluvionnaires du nord-ouest de la Sibérie près de Magadan et la mine Muruntau. La mine à ciel ouvert et à faible teneur Muruntau a été mise en exploitation en 1969 en Ouzbékistan, et on y signale une production de 60 t/a. Le gouvernement de l'Ouzbékistan a signé au début de 1992 une entente avec la Newmont Mining Corporation concernant la création d'une coentreprise pour traiter les résidus aurifères de la mine Muruntau. La Newmont Mining prévoit que le traitement par lixiviation des stocks de réserve fournira 87 t d'or. Le coût en capital du projet a été estimé à 75 millions de dollars américains, et sa durée de vie est de 15 ans; il devrait être mis en oeuvre en 1993. La mine Zod, située en Arménie, est une autre des grandes mines de la CEI; on y produit environ 10 t/a.

Environ un tiers de la production est consommé par les industries intérieures de la joaillerie et de l'électronique, tandis que par le passé, 50 % de cette production allait enrichir les réserves de l'Union des républiques. Les taux d'inflation élevés des deux dernières années ont encouragé les consommateurs à acheter des bijoux plutôt qu'à conserver des roubles. L'or est également abondamment utilisé en dentisterie.

L'or est produit par des entreprises d'État et des coopératives appelées «artels». Les artels exploitent habituellement de petits gisements alluvionnnaires et fournissent environ 30 % de la production totale d'or.

Un grand nombre des artels font également partie du syndicat des prospecteurs qui regroupe 50 000 membres. La production d'or de ces prospecteurs individuels a apparemment augmenté de 50 % au cours des six dernières années.

Selon la Gold Fields Mineral Services Ltd., la CEI a exporté au total 200 t d'or en 1991, comparativement à 425 t en 1990. Toutefois, puisque les réserves d'État diminuent, les exportations provenant de la CEI devraient continuer à baisser. En raison de la dette étrangère de 70 milliards de dollars américains de la CEI, il y aura une pression soutenue sur la vente d'or comme moyen d'obtenir des devises fortes. Les réserves, qui avaient été estimées auparavant à 2000 t, ont été considérablement réduites à la suite de l'annonce par les autorités soviétiques à l'effet qu'elles s'établissaient à 240 t en Russie et à 150 t d'or à l'étranger dans le cadre d'opérations de crédits croisés.

À la suite des réformes politiques, les États traiteraient directement le commerce de l'or. En Russie, les droits en matière de commerce de l'or ont été transférés de la Vneshekonombank à la Vneshtorgbank. La Glavalmazzoloto détenait une participation majoritaire dans toutes les entreprises d'exploitation minière de l'or, incluant les usines métallurgiques et de traitement du minerai, les installations de traitement secondaire, les installations de fabrication de produits finis et de bijoux ainsi que les installations de recherche scientifique. La Glavalmazzoloto a également été remplacée par des sociétés d'État dont les principales sont l'Almazzoloto pour la Russie, l'Uzbekzoloto pour l'Ouzbékistan et la Kazzoloto pour le Kazakhstan.

Chine

La politique de la Chine en matière d'exportation d'or est demeurée inchangée puisque ce pays doit se procurer des devises étrangères afin de compenser le paiement de ses importations et le remboursement de sa dette envers l'étranger. La dette extérieure de ce pays a dépassé les 43 milliards de dollars américains à la fin de 1990, et la somme annuelle exigée à titre de remboursement devrait atteindre 10 milliards de dollars américains en 1992. La production d'or de la Chine a été estimée à 100 t en 1991. Dans le cadre du plan économique couvrant la période de 1991 à 1995, le pays prévoit investir entre 1,3 et 1,5 milliard de dollars américains pour l'aménagement de nouvelles mines d'or et pour l'amélioration de sa technologie minière. La production devrait augmenter d'environ 40 % entre 1991 et 1995. Les investissements consentis atteignent presque le double des sommes qui avaient été investies dans le cadre du plan pour la période de 1986 à 1990. La Chine concentrera principalement son attention sur les exploitations à grande échelle. Actuellement, les petites mines d'or et les mines de taille moyenne fournissent 80 % de la production d'or du pays. Les petites mines seraient des installations où les coûts d'exploitation sont élevés et où la production serait inférieure à la capacité. Selon le *State Gold Mining Bureau*, sept nouvelles mines seront mises en production en 1992. La province du Shandonc serait la plus importante province productrice de Chine et fournirait environ 25 % de la production d'or du pays.

Le *State Administration of Exchange Control (SAEC)* a indiqué que les réserves d'or de la Chine se chiffraient à près de 400 t.

La Chine frappe des pièces en or et en argent purs à 99,9 %, appelées Pandas. Les pièces en or sont disponibles en cinq formats variant de l'once au vingtième d'once. En temps normal, les Chinois frappent des Pandas dont la quantité en or totalise entre 6 et 9 t/a.

Japon

La mine d'or-argent Hishikari de la Sumitomo Metal Mining Co., Ltd., située dans l'île de Kyushu, fournit plus de 70 % de la production d'or du Japon. Cette mine, dont la capacité s'établit à 370 t/j, est exploitée depuis 1985 et produit entre 6 et 7 t/a d'or. On signale qu'elle serait la mine d'or la plus riche au monde, les teneurs moyennes s'élevant à 70 g/t pour l'or et à 35 g/t pour l'argent.

En 1991, la production a été accrue à 10 t après que la Sumitomo eut décidé d'entreprendre la production dans la zone Yamada, laquelle recèle des réserves se chiffrant aux environs de 50 t d'or. La société a également entrepris la mise en valeur du gisement Sanjin, où les réserves d'or s'élèvent aussi à 50 t; ceci porte à environ 250 t les réserves totales d'or de la mine Hishikari.

Le Japon consomme environ 200 t/a d'or, qui sont principalement destinées aux industries de la joaillerie et de l'électronique. Après avoir achevé en 1990 la vente de 220 t d'or sous forme de pièces de 20 g frappées à la mémoire de l'ancien empereur Hirohito, la Monnaie japonaise a produit environ 60 t de pièces commémoratives de 30 g du nouvel empereur Hakihito. Chacune de ces pièces se vendait 100 000 yens en 1991.

Ghana

La production d'or du Ghana a augmenté régulièrement au cours des cinq dernières années; elle atteignait près de 25 t en 1991. D'autres accroissements de la production sont également envisagés en raison surtout de bonnes possibilités dans le domaine des minéraux et d'une libéralisation récente des lois du pays en matière d'exploitation minière.

En mai, la Canadian Bogosu Resources Ltd. (CBRL), une filiale de la Billiton Metals, et ses associés dans une coentreprise, l'International Finance Corp. (16 % des intérêts) et le gouvernement du Ghana (10 %), ont mis en service la mine Bogosu. Cette mine, aménagée au coût de 100 millions de dollars, recèle des réserves totalisant 10,4 Mt d'un minerai renfermant 3,7 g/t d'or. La production d'or de cette mine à ciel ouvert devrait atteindre un maximum de 5 t en 1992.

La production d'or à la mine Ashanti au Ghana a augmenté de 30 % en 1991 pour passer à 16,2 t; elle devrait augmenter encore en 1992 pour atteindre 19 t. La mine appartient à la Goldfields Corp. (55 % des intérêts) et à la Lonrho Plc (45 %).

D'autres projets sont actuellement en cours, notamment la mise en valeur du gisement d'or Iduapreium des sociétés Shamrock of Australia (70 % des intérêts) et International Finance Corp. (20 %) ainsi que du gouvernement du Ghana (10 %). À un taux de production de 3 t/a, les réserves du gisement Iduapreium dureraient 10 ans.

La Goldenrae Mining a terminé au coût de six millions de dollars américains la construction d'un complexe d'exploitation minière alluviale dont la production devrait atteindre 1 t/a d'or.

Amérique latine

Des modifications majeures des lois en matière d'investissements et d'exploitation minière ainsi que l'existence d'étendues relativement inexplorées font de l'Amérique latine une région très intéressante pour l'exploration à la recherche d'or et la mise en valeur. Actuellement, plus de 130 sociétés canadiennes participent à l'exploitation minière en Amérique du Sud, en Amérique centrale, au Mexique et dans les Caraïbes. Environ 80 % de la participation canadienne à la mise en valeur de propriétés est concentrée au Mexique, au Chili, au Costa Rica, en Bolivie, en Guyana et au Brésil, tandis que le Mexique accapare à lui seul le quart de cette participation.

Brésil

On s'attend à ce que la production d'or du Brésil diminue, passant de 84 t en 1990 à 80 t en 1991. La production d'or, qui a atteint une quantité record de 112 t en 1988 au Brésil, devrait continuer à baisser en raison de diminutions prévues de la production des mineurs non autorisés appelés *garimpeiros*. La part de la production d'or fournie par les *garimpeiros* a chuté pour passer de 80 % en 1988 à une proportion estimée à 55 % en 1991. Cette baisse marquée est attribuable à l'épuisement des réserves des dépôts d'or alluviaux facilement exploitables, à une réglementation environnementale plus stricte, à des prix d'achat moins élevés offerts par la Banque centrale du Brésil; elle est également attribuable à un engagement de la part des autorités gouvernementales à favoriser les sociétés minières traditionnelles qui fournissent une assiette de l'impôt garantie. Cependant, d'après les autorités brésiliennes, la contrebande de l'or a récemment diminué à 5 % de la production, tandis qu'elle avait atteint 60 % dans le passé. En raison de taux d'inflation élevés et de fluctuations de la valeur des principales devises, les Brésiliens ont préféré conserver leur or plutôt que des cruzeiros.

On estime qu'il y a approximativement 800 000 *garimpeiros* au Brésil. Certains d'entre eux devraient progressivement abandonner l'exploitation de leurs gisements alluvionnaires Serra Pelada, Tapajos et Rio Madeira dans les États de Romaina et de Minas Gerais; cet abandon devrait se faire au profit de l'exploitation de mines métalliques où ils seront désavantagés par rapport aux sociétés minières traditionnelles en raison de leur manque d'équipement. Certains États ont interdit la prospection à la recherche d'or par les *garimpeiros*, principalement en raison de problèmes de pollution et du fait que leur présence décourage habituellement l'investissement par les sociétés minières traditionnelles.

À la demande de bandes indiennes, les autorités gouvernementales brésiliennes ont tenté d'évincer les *garimpeiros* de certaines régions. Quelques centaines de tonnes de mercure ont déjà été libérées dans des affluents de l'Amazone parce que les *garimpeiros* utilisent ce métal dans le procédé leur permettant de filtrer l'or que renferme le limon et qu'il s'en échappe une part dans l'eau. Certains organismes font pression sur les autorités brésiliennes pour qu'elles s'assurent que chaque mineur se serve d'un appareil appelé cornue; cette dernière lui permet de récupérer presque tout le mercure utilisé.

La principale société traditionnelle de production d'or au Brésil est la Mineração Morro Velho S.A., une coentreprise regroupant l'Anglo American Corporation et le Bozzano Simonson Group; la société a

produit plus de 12 t/a dans ses mines Raposos, Jacobina, Crixas et Cuiaba. Mentionnons également la Rio Paracatu Mineracao S.A., une association entre un investisseur brésilien et la Rio-Tinto Zinc Corporation plc (RTZ), qui produit plus de 5 t/a. Dans le cadre de ses participations dans les mines Crixas Goias (50 % des intérêts), Brasilia (23 %) et Novo Astro (50 %), la TVX Gold Inc. s'attendait à produire en 1991 plus de 10 t d'or, dont 4 t proviendraient de ces trois mines.

Des taux d'inflation élevés sont restés problématiques et ont soutenu une forte demande intérieure pour l'or. Le Brésil se classe au sixième rang des pays producteurs d'or au monde. La Banque centrale de ce pays ne fournit pas de données concernant les réserves d'or, mais on estime que les réserves d'or du Brésil totalisaient 130 t à la fin de 1989.

Chili

Une usine de traitement d'une capacité de 16 500 t/j construite à la mine La Coipa a été mise en service au troisième trimestre de 1991; elle remplace maintenant la première usine dont la capacité n'était que de 1100 t/j. Le projet a été achevé au coût de 218 millions de dollars américains. D'après les sociétés associées dans une coentreprise, la Placer Dome Inc. et la TVX Gold Inc., ce projet permettra d'accroître à 6 t la production d'or en 1992; elle permettra également d'obtenir de l'exploitation de l'argent des recettes équivalentes à 4,5 t d'or. Cette mine située à une altitude de 4000 m dans les Andes, devrait être exploitable pendant 12 ans.

Les droits d'évaluation et de mise en valeur de la propriété minérale Andalco de la Minera Carmen de Andacollo ont été accordés à la Placer Dome Inc. On estime que cette propriété recèle des réserves se chiffrant à 395 Mt d'un minerai titrant 2 milliards de kilogrammes de cuivre et 1,6 million d'onces d'or.

La mine El Indio de la LAC Minerals Ltd. a fourni environ 7 t d'or en 1991. En 1990 et 1991, environ 20 millions de dollars ont été consacrés à la construction d'un troisième four à calciner et à l'accroissement de la capacité de l'usine de traitement pour lui permettre d'atteindre 3300 t/j.

L'Amax Gold Inc. a signé une lettre d'intention en vue d'acquérir une participation de 50 % dans la proptiété El Refugio de la Bema Gold Corporation. La mine d'or, où l'on anticipe utiliser la lixiviation en tas, pourrait être aménagée au coût de 130 millions de dollars américains; elle serait exploitée conjointement par les associées. La production de la mine serait de 6 t/a et les réserves totales sont estimées à 100 t d'or.

Le gouvernement du Chili a approuvé l'exploitation de la mine de cuivre-or La Candeleria de la Phelps Dodge Corporation et de la Sumitomo Metal Mining Co., Ltd. L'aménagement de la mine représente un coût de 1,5 milliard de dollars et les réserves se chiffrent à 90 t d'or.

La Codelco-Chile, en participation avec des associés du secteur privé, a décidé d'aller de l'avant avec l'exploitation des gisements Pajonales Occidental et Silica Roja dans la région de Copiaco; les réserves du gisement s'élèvent à 2 Mt d'un minerai renfermant 1,4 g/t d'or. Ces gisements sont voisins des gisements El Hueso de la Homestake Mining Company.

La Cia Minera Tres Cruces, dans laquelle l'Anglo American Corporation of South Af.ica Ltd. détient une participation majoritaire, a fermé la mine Tres Cruces

le 1er septembre 1991. La mine est devenue non rentable en raison des faibles prix de l'or et d'une production moindre que celle qui avait été prévue. La société envisage de rouvrir la mine si les conditions devaient s'améliorer.

Guyana

La Cambior inc. a annoncé en septembre 1991 son intention d'aller de l'avant avec le projet aurifère Omai, au coût de 160 millions de dollars américains en Guyana. La nouvelle société Omai Gold appartient à la Cambior inc. (60 % des intérêts), à la Golden Star Resources Ltd. (35 %) et au gouvernement de Guyana (5 %). La production devrait débuter au quatrième trimestre de 1992 à raison de 250 000 oz/a.

CONSOMMATION ET UTILISATIONS

La demande pour la fabrication d'or comprend l'or consommé en joaillerie, en électronique, en dentisterie et dans les pièces de monnaie, fausses et officielles, bien que dans ce dernier cas les pièces de monnaie soient souvent utilisées à des fins d'investissement. Le tableau 4 présente une certaine perspective historique de la consommation mondiale d'or par ces industries.

Au Canada, l'or sert surtout à la fabrication de pièces de monnaie officielles. La Monnaie royale canadienne produit deux pièces officielles contenant de l'or, une pièce en or numismatique contenant un quart d'once d'or et la série des pièces de monnaie-lingot représentant la Feuille d'Érable. Avant 1987, la pièce de monnaie numismatique contenait une demi-once d'or.

La pièce de monnaie-lingot représentant la Feuille d'Érable est reconnue dans le monde entier en raison de sa très grande pureté. En 1988, le Canada a repris son rang de premier utilisateur mondial d'or pour la fabrication de pièces de monnaie après l'avoir perdu au profit des États-Unis en 1986 et en 1987 à la suite du lancement de la pièce figurant l'Aigle américan. Le Canada est cependant passé au deuxième rang derrière l'Australie en 1991.

La Feuille d'Érable en or joue un rôle important dans l'industrie canadienne de l'or. Depuis son introduction en 1979, quelque 455 t d'or, ou 34,2 % de la production canadienne totale, ont été utilisées pour sa fabrication.

L'industrie canadienne de la joaillerie se divise en deux secteurs principaux : les petits fabricants qui produisent des bijoux au Canada et les grandes sociétés de vente qui importent des bijoux pour les vendre. Au Canada, la consommation moyenne d'or destiné à la joaillerie est d'environ 10 t/a.

La plupart des autres produits en or utilisés au Canada sont importés soit sous forme finie, soit sous forme d'alliage semi-fini. La consommation canadienne d'or en électronique, en dentisterie et dans d'autres secteurs de l'industrie a légèrement dépassé 1 t en 1990 et ne devrait pas, selon les prévisions, s'écarter beaucoup de ce chiffre en 1991.

MARCHÉ, PRIX ET STOCKS

Au cours des 15 dernières années, les pratiques du commerce de l'or ont évolué de manière saisissante en raison de l'adoption de lois libéralisant ce commerce

et du développement de marchés de l'électronique dans les principaux centres financiers. Le prix de l'or était autrefois déterminé par les interventions des banques centrales sur les marchés terminaux physiques des lingots. Ces derniers ne traitent plus maintenant qu'une fraction de l'équivalent d'or échangé dans le cadre de contrats à terme et de contrats d'options à la Commodities Exchange, Inc. (COMEX) de New York, au *London Gold Market* et à la bourse de l'or de Tokyo. Bien que le prix de l'or soit lié à la situation de l'offre et de la demande, des fluctuations quotidiennes associées à la spéculation, aux échanges par programmes d'ordinateurs et à l'arbitrage boursier constituent d'autres facteurs clés.

Les emprunts-or sont une autre innovation sur le marché de l'or; ils consistent en transactions par lesquelles les détenteurs d'or prêtent leur métal contre rétribution. Ces transactions sont principalement utilisées par les producteurs d'or, qui obtiennent ainsi intantanément des liquidités en vendant l'or emprunté et en remboursant leurs emprunts à même la production d'or future de leur mine. Le marché réagit habituellement de manière négative lors de l'annonce d'importants emprunts-or par lesquels des quantités d'or sont ajoutées sur le marché. Puisque commence une période de remboursement de ces emprunts, les futurs emprunts-or et les remboursements d'emprunts-or devraient, dans une large mesure, se compenser et n'avoir qu'une incidence minimale sur le marché. De plus, les récents faibles prix de l'or ont réduit l'inciation à faire appel aux emprunts-or.

PERSPECTIVES

La production canadienne d'or devrait demeurer stable au cours des deux ou trois prochaines années si les prix restent approximativement ce qu'ils sont actuellement. Un coût au comptant moyen de production d'environ 250 $ US/oz assure au Canada une position très concurrentielle. Toutefois, dans environ 10 % des mines canadiennes, les coûts s'élèvent à près de 350 $ US/oz ou plus. Cette situation rend ces installations vulnérables et pourrait en causer la fermeture si les prix baissaient. Il y a un grand nombre de propriétés prometteuses d'un bout à l'autre du pays qui pourraient être mises en exploitation si les prix augmentaient.

Malgré une réduction de la croissance des approvisionnements en or des pays de l'Ouest, associée à une diminution des exportations provenant des pays de la CEI et à une légère reprise des ventes de bijoux, le prix de l'or devrait rester quelque peu inférieur à ce qu'il a été en 1991. Plusieurs pays, dont la Chine, la CEI et le Brésil, devront vendre d'importantes quantités d'or en raison de problèmes de balance des paiements et d'importantes dettes extérieures.

La forte demande en or dans le secteur de la joaillerie, en particulier à Taiwan, en Thaïlande et en Chine, devrait avoir une incidence positive sur le prix de l'or. À moins d'événements très inhabituels comme un conflit mondial ou une spirale inflationniste majeurs, le prix de l'or devrait varier entre 330 et 400 $ US/oz, en dollars constants de 1991, au cours des cinq prochaines années et devrait sortir périodiquement de cette fourchette. Cette prévision est basée sur les hypothèses voulant que l'inflation soit maintenue à un faible niveau dans les pays de l'Ouest et que la production d'or dans ces pays continue à augmenter d'environ 1 % par an.

Remarque : Les présentes données sont les plus récentes au 31 janvier 1992.

TARIFS DOUANIERS

Nº tarifaire	Dénomination	Canada			États-Unis	CEE	Japon[1]
		NPF	TPG	Etats-Unis	Canada	NPF	NPF
71.08	Or (y compris l'or platiné), sous formes brutes ou mi-ouvrées, ou en poudre						
7108.11.00	À usages non monétaires Poudres	11 %	7 %	en franchise	en franchise	4,1 %	en franchise
7108.12.00	Sous autres formes brutes contenant en poids au moins 99,95 % d'or	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise à 3,2 %	en franchise	en franchise
7108.13	Sous autres formes mi-ouvrées						
7108.13.10	D'une pureté de 10 carats ou plus	en franchise	en franchise	en franchise	1,2 % à 3,2 %	0,5 % à 1,8 %	en franchise
7108.13.20	D'une pureté de moins de 10 carats	10,3 %	6,5 %	en franchise	1,2 % à 3,2 %	0,5 % à 1,8 %	en franchise

Sources : *Tarif des douanes*, en vigueur en janvier 1992, Revenu Canada, Douanes et Accise; *Harmonized Tariff Schedule of the United States*, 1991; *Journal officiel des Communautés européennes*, vol. 34, nº L259, 1991, Taux des droits conventionnels; *Custom Tariff Schedules of Japan*, 1991.
CEE : Communauté économique européenne; NPF : nation la plus favorisée; TPG : tarif de préférence général.
[1] Les taux du GATT sont indiqués; dans certains cas, des tarifs plus bas peuvent être appliqués.

TABLEAU 1. PRODUCTION ET COMMERCE DE L'OR AU CANADA, EN 1990 ET 1991

Nº tarifaire		1990		1991[dpr]	
		(kilogrammes)			
PRODUCTION					
	Terre-Neuve	x		x	
	Île-du-Prince-Édouard	–		–	
	Nouvelle-Écosse	x		–	
	Nouveau-Brunswick	x		x	
	Québec	40 675		51 949	
	Ontario	79 968		76 953	
	Manitoba	2 680		2 498	
	Saskatchewan	3 374		2 885	
	Alberta	32		34	
	Colombie-Britannique	16 105		18 660	
	Yukon	4 639		5 034	
	Territoires du Nord-Ouest	15 557		16 562	
	Total	167 373		176 720	
	Valeur totale (milliers de dollars)	2 407 654		2 355 325	
	Production des mines (kilogrammes)	169 412		178 712	
		(kilogrammes)	(milliers de dollars)	(De janv. à sept.) (kilogrammes)	(milliers de dollars)
EXPORTATIONS					
2600.00	Minerais d'or et leurs concentrés	10 817	137 727	5 651	64 952
7108.11	Or en poudre				
	États-Unis	351	4 924	218	2 967
	Total	351	4 924	218	2 967
7108.12	Or sous autres formes brutes				
	Suisse	46 377	679 969	13 915	189 532
	Japon	13 454	214 439	2 290	30 841
	États-Unis	33 200	479 709	73 175	995 886
	Hong-Kong	19 252	249 895	27 791	366 238
	Royaume-Uni	9 802	143 368	4 025	52 838
	République populaire de Chine	3 690	51 727	411	5 464
	Autres pays	17 834	254 394	6 383	89 831
	Total	143 609	2 073 501	127 990	1 730 630
7108.13	Or sous autres formes mi-ouvrées				
	Belgique	714	6 518	–	–
	Autres pays	218	1 783	6	102
	Total	932	8 301	6	102
	Total des exportations d'or affiné	144 892	2 086 726	128 214	1 733 699
IMPORTATIONS					
2600.00	Minerais d'or et leurs concentrés	626	7 232	666	6 911
7108.11	Or en poudre				
	États-Unis	13	153	4	92
	Autres pays	...	1	...	1
	Total	13	154	4	93
7108.12	Or sous autres formes brutes				
	États-Unis	41 209	388 832	16 939	182 040
	Uruguay	1 835	28 909	–	–
	Nicaragua	2 556	17 213	1 233	11 858
	Guyana	1 303	17 973	1 311	17 657
	Autres pays	486	5 815	298	3 850
	Total	47 389	458 742	19 781	215 405

TABLEAU 1. (*fin*)

Nº tarifaire		1990		De janv. à sept. 1991dpr	
		(kilogrammes)	(milliers de dollars)	(kilogrammes)	(milliers de dollars)
IMPORTATIONS (*fin*)					
7108.13	Or sous autres formes mi-ouvrées				
	États-Unis	370	3 645	1 307	4 325
	Allemagne[1]	140	1 595	30	343
	Suisse	135	1 260	71	595
	Autres pays	52	340	16	215
	Total	697	6 840	1 424	5 478
	Total des importations d'or affiné	48 099	465 736	21 209	220 976

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
– : néant; . . . : quantité minime; dpr : données provisoires; x : confidentiel.
1 Lorsqu'il y a lieu, les données pour l'Allemagne de l'Est et l'Allemagne de l'Ouest ont été combinées.
Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 2. PRODUCTION D'OR AU CANADA PAR TYPE DE PROVENANCE, EN 1975, EN 1980 ET DE 1985 À 1991

	Mines de quartz aurifère		Gisements alluvionnaires		Minerais de métaux communs		Total	
	(kg)	(%)	(kg)	(%)	(kg)	(%)	(kg)	(%)
1975	37 530	73,0	335	0,6	13 569	26,4	51 433	100,0
1980	31 929	63,1	2 060	4,0	16 632	32,9	50 620	100,0
1985	67 241	76,8	3 464	4,0	16 857	19,2	87 562	100,0
1986	83 197	80,9	2 802	2,7	16 900	16,4	102 899	100,0
1987	94 723	81,8	4 009	3,5	17 086	14,8	115 818	100,0
1988	112 404	83,4	4 879	3,6	17 530	13,0	134 813	100,0
1989	138 211	86,6	5 354	3,4	15 930	10,0	159 494	100,0
1990	147 355	88,0	3 993	2,4	16 025	9,6	167 373	100,0
1991dpr	153 483	86,8	5 426	3,1	17 811	10,1	176 720	100,0

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
dpr : données provisoires.
Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 3. PRODUCTION D'OR AU CANADA, VALEUR MOYENNE ET POURCENTAGE DE LA PRODUCTION MINÉRALE TOTALE, EN 1975, EN 1980 ET DE 1985 À 1991

	Production totale	Valeur totale	Valeur moyenne[1]	Pourcentage d'or de la production minérale totale
	(kg)	(milliers de dollars)	($/g)	
1975	51 433	270 830	5,27	2,0
1980	50 620	1 165 416	23,02	3,7
1985	87 562	1 219 653	13,93	2,7
1986	102 899	1 689 292	16,42	5,2
1987	115 818	2 204 472	19,03	6,1
1988	134 813	2 331 989	17,30	6,3
1989	159 494	2 315 860	14,52	5,9
1990	167 373	2 407 654	14,38	5,9
1991dpr	176 720	2 355 325	13,33	6,8

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
dpr : données provisoires.
1 La valeur est fondée sur la moyenne des ventes rapportées.

TABLEAU 4. FABRICATION D'OR DES PAYS INDUSTRIALISÉS ET DES PAYS EN VOIE DE DÉVELOPPEMENT, EN 1980 ET DE 1987 À 1990

Or sous formes ouvrées	1980	1987	1988	1989	1990
			(tonnes)		
PAYS INDUSTRIALISÉS					
Joaillerie	315	585	672	815	864
Produits électroniques	94	118	126	129	134
Dentisterie	63	46	48	48	48
Autres utilisations	58	52	54	57	57
Médailles et pièces de monnaie fausses	18	7	8	8	8
Pièces officielles	170	170	98	98	99
Total	718	978	1 006	1 155	1 210
PAYS EN VOIE DE DÉVELOPPEMENT					
Joaillerie	196	612	843	1 059	1 121
Produits électroniques	2	6	7	8	8
Dentisterie	2	2	3	3	4
Autres utilisations	4	5	6	7	8
Médailles et pièces de monnaie fausses	3	9	11	11	11
Pièces officielles	21	32	31	37	19
Total	228	666	901	1 125	1 171
TOTAL					
Joaillerie	511	1 197	1 515	1 874	1 985
Produits électroniques	96	124	133	137	142
Dentisterie	65	48	51	51	52
Autres utilisations	62	57	60	64	65
Médailles et pièces de monnaie fausses	21	16	19	19	19
Pièces officielles	191	202	129	135	118
Total	946	1 644	1 907	2 280	2 381

Source : Consolidated Gold Fields PLC, *Gold 1991*.

TABLEAU 5. PRODUCTION DES MINES D'OR DES PAYS NON COMMUNISTES, EN 1980 ET DE 1987 À 1990

	1980	1987	1988	1989	1990
			(tonnes)		
Afrique du Sud	675,1	607,0	621,0	607,5	605,4
Canada[1]	50,6	115,8	134,8	159,5	167,4
États-Unis	30,2	154,9	201,0	265,5	295,0
Autres pays d'Afrique					
Ghana	10,8	11,7	12,1	15,3	17,3
Zimbabwe	11,4	14,7	14,8	16,0	17,0
Zaïre	3,0	12,0	12,5	12,1	12,0
Autres pays	8,0	25,0	27,5	25,2	25,0
Total, autres pays d'Afrique	33,2	63,4	66,9	68,6	71,3
Amérique latine					
Brésil	35,0	84,8	102,2	101,2	78,0
Colombie	17,0	32,5	33,4	31,7	32,5
Chili	6,5	21,4	24,9	27,1	31,6
Pérou	5,0	10,8	10,0	12,6	14,6
Venezuela	1,0	16,0	20,0	17,1	14,2
Bolivie	2,0	6,0	9,0	11,5	10,4
Mexique	5,9	9,0	10,7	11,5	9,6
Équateur	0,7	8,0	9,0	11,3	9,3
République dominicaine	11,5	7,9	6,7	5,5	4,0
Autres pays	4,1	7,0	7,1	7,5	7,7
Total, Amérique latine	88,7	203,4	233,0	237,0	211,9
Asie					
Philippines	22,0	39,5	39,2	38,0	37,2
Indonésie	2,1	12,2	12,3	10,8	13,3
Japon	3,4	13,6	14,4	11,0	11,9
Autres pays	5,0	8,1	11,1	14,1	11,7
Total, Asie	32,5	73,4	77,0	73,9	74,1
Europe	11,8	19,9	21,2	24,0	26,2
Océanie					
Australie	17,0	110,7	157,0	203,6	241,3
Papouasie – Nouvelle-Guinée	14,3	33,9	36,6	33,8	33,6
Autres pays	1,0	4,0	6,6	9,4	10,1
Total, Océanie	32,3	148,6	200,2	246,8	285,0
Total	954,4	1 388,5	1 555,1	1 682,8	1 736,3

Source : Consolidated Gold Fields PLC, *Gold 1991*.
1 Les données portant sur la production du Canada ont été obtenues d'Énergie, Mines et Ressources Canada.

TABLEAU 6. PRIX ANNUEL MOYEN DE L'OR, DE 1970 À 1991, ET PRIX MENSUEL, DE 1989 À 1991

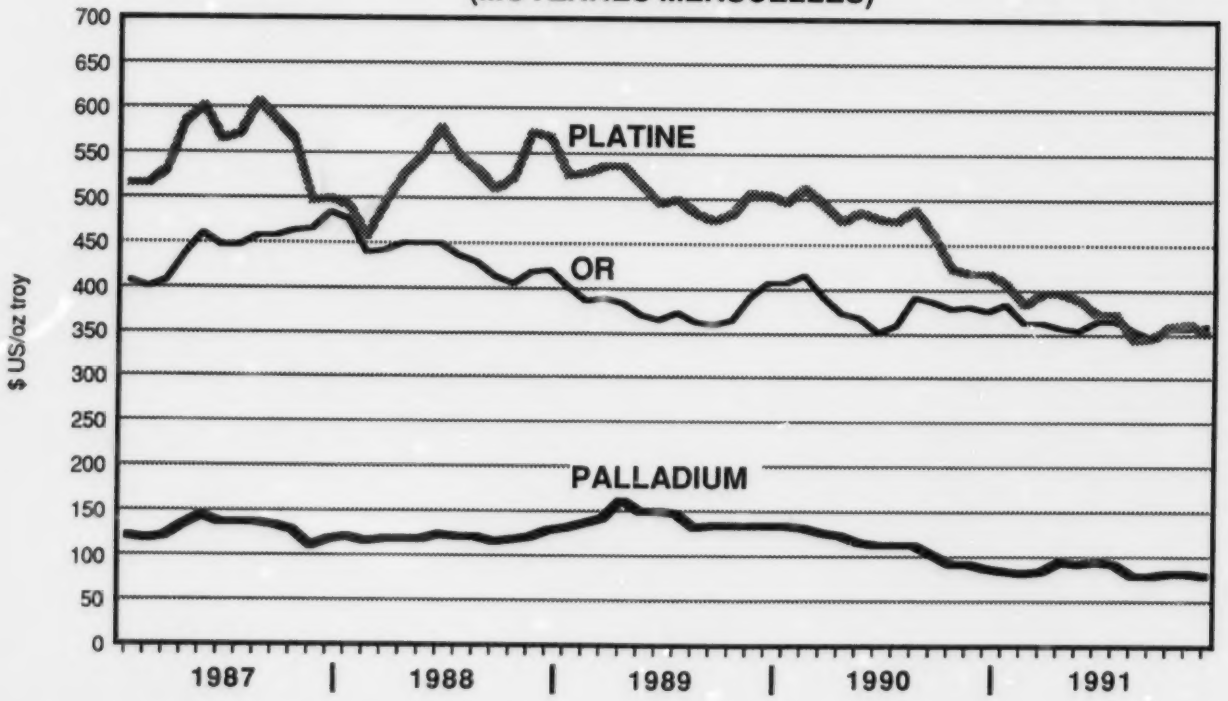
Année	$ US/oz	$ CAN/oz	Année	$ US/oz	$ CAN/oz
1970	35,97	37,54	1981	459,22	550,57
1971	40,87	41,27	1982	375,52	463,51
1972	58,22	57,66	1983	423,52	521,82
1973	97,22	97,24	1984	360,63	466,99
1974	158,80	155,36	1985	367,58	510,73
1975	160,96	163,76	1986	367,58	510,73
1976	124,78	123,01	1987	446,66	592,18
1977	147,80	157,10	1988	436,45	554,76
1978	193,51	220,74	1989	381,27	451,33
1979	305,69	358,12	1990	383,72	447,79
1980	614,38	719,08	1991	362,34	415,09

Mois	1989		1990		1991	
	($ US/oz)	($ CAN/oz)	($ US/oz)	($ CAN/oz)	($ US/oz)	($ CAN/oz)
Janvier	404,45	481,70	410.12	480,32	384,59	444,35
Février	387,97	461,21	416,54	498,35	363,75	420,08
Mars	390,28	466,31	393,67	464,76	363,39	420,37
Avril	384,72	457,23	374,93	436,49	358,05	412,85
Mai	371,35	442,65	368,85	433,20	357,12	410,54
Juin	367,73	440,64	352,66	413,69	366,45	419,08
Juillet	375,21	446,15	361,83	418,71	367,98	422,65
Août	365,53	429,54	394,86	452,18	356,31	408,00
Septembre	361,80	427,70	389,56	451,05	348,50	396,19
Octobre	366,80	430,78	381,33	442,08	358,82	404,88
Novembre	394,36	461,21	381,71	444,11	359,96	406,78
Décembre	409,71	475,94	378,16	438,76	361,88	414,40

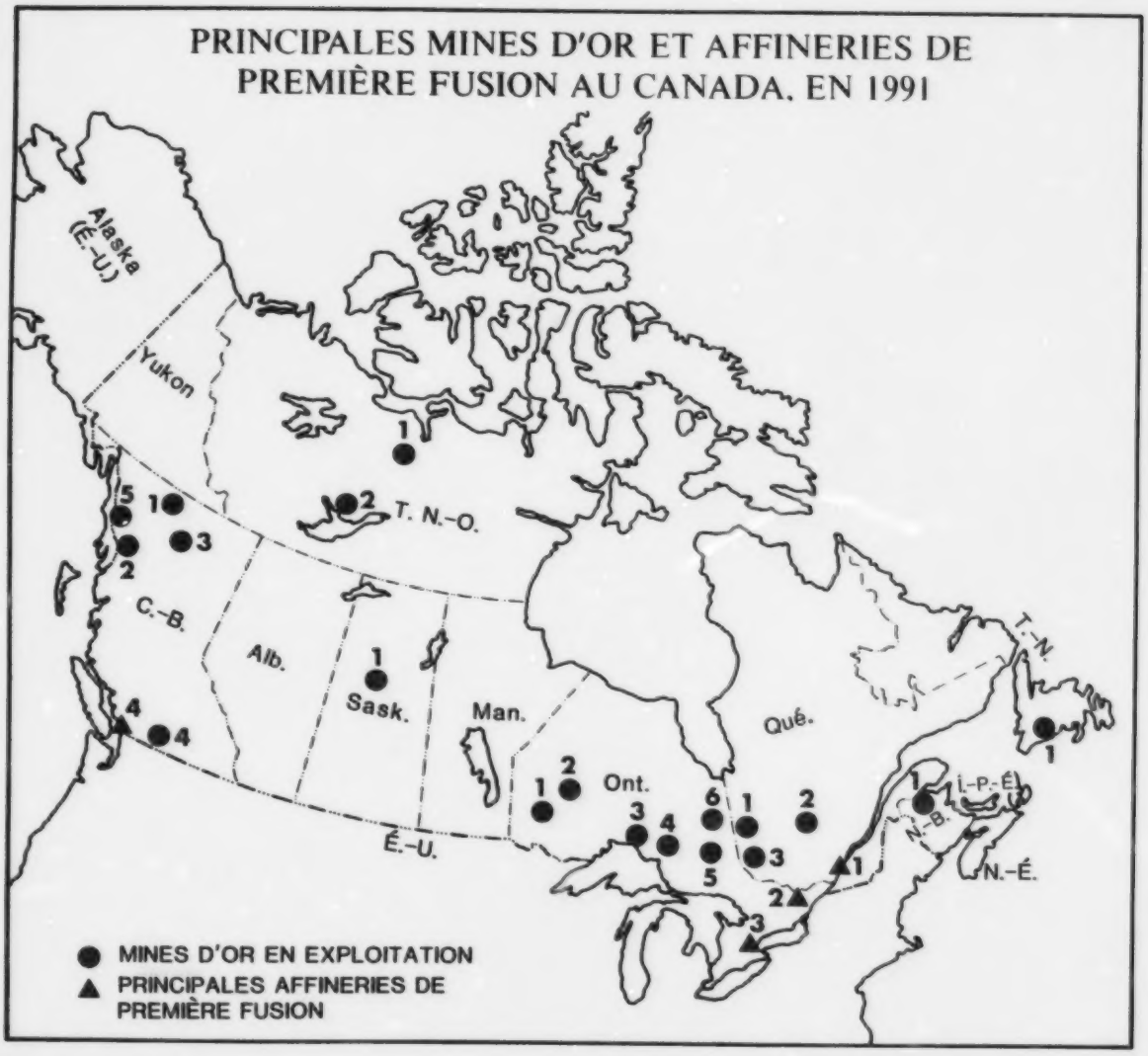
Source : *London Gold Market*. Données recueillies par Énergie, Mines et Ressources Canada.

Figure 1

PRIX DES MÉTAUX PRÉCIEUX À LA *LME*[1], DE 1987 À 1991
(MOYENNES MENSUELLES)



1 Bourse des métaux de Londres.


PRINCIPALES MINES D'OR ET AFFINERIES DE PREMIÈRE FUSION AU CANADA, EN 1991
Alaska (É.-U.)
Yukon
T. N.-O.
C.-B.
Alb.
Sask.
Man.
Ont.
Qué.
T.-N.
I.-P.-É.
N.-B.
N.-É.
É.-U.
MINES D'OR EN EXPLOITATION
PRINCIPALES AFFINERIES DE PREMIÈRE FUSION

PRINCIPAUX PRODUCTEURS CANADIENS D'OR DE PREMIÈRE FUSION, EN 1991

Territoires du Nord-Ouest :

1. Echo Bay Mines Ltd. – mine Lupin
2. Royal Oak Mines Inc. - mine Giant
   NERCO Minerals Company – mine Con
   Treminco Resources Ltd. – mines Ptarmingan et Tom

Colombie-Britannique :

1. Golden Bear Operating Company Limited – mine Golden Bear
2. Ressources Westmin Limitée – mine Premier
   Ressources Westmin Limitée – projet SB
3. Les Mines d'Or Cheni Inc. – mine Lawyers
4. Corona Corporation – mine Nickel Plate
5. Cominco Ltée – mine Snip

Saskatchewan :

1. Région de La Ronge
   Corporation Cameco – mines Star Lake et Jasper
   Les Ressources Claude Inc. – mine Seabee

Ontario :

1. Région de Red Lake
   Placer Dome Inc. – mine Campbell
   Mines Dickenson Limitée – mine Arthur W. White
2. Région de Pickle Lake
   LAC Minerals Ltd. – mine Golden Patricia
   Placer Dome Inc. – mine Dona Lake
3. Région de Hemlo
   Corona Corporation et Corporation Teck – mine Williams
   Hemlo Gold Mines Inc. – mine Golden Giant
   Teck-Corona Operating Corporation – mine David Bell
4. Région de Wawa
   Les Explorations Muscocho Ltée – mine Magino
5. Région de Timmins – Kirkland Lake
   Placer Dome Inc. – mine Dome
   Royal Oak Mines Inc. – mines Pamour nº 1, nº 3 et nº 5 et la mine Hoyle
   Falconbridge Gold Corporation – mine Hoyle Pond
   LAC Minerals Ltd. – mine Macassa et projet de résidus Lake Shore
   Société extractive American Barrick – mine Holt-McDermott

Or

Deak Resources Corporation – mine Kerr
St. Andrew Goldfields Ltd. – mine Stock Township
Northfield Minerals Inc. – mine Cheminis

6. Placer Dome Inc. – mine Detour Lake

Québec :

1. Région du nord-ouest
   Agnico-Eagle Mines Limited – mines Agnico-Eagle et Telbel
   Inco Gold Company – mines Golden Pond East et West
2. Desmaraisville – région de Chibougamau
   Minnova Inc. – mine Lac Shortt
   Les Ressources Campbell Inc. – mine Joe Mann
3. Rouyn-Noranda – région de Val-d'Or
   LAC Minerals Ltd. – mines Doyon et Bousquet nº 1 et nº 2
   Agnico-Eagle Mines Limited – mine LaRonde
   Société extractive American Barrick – mine Camflo
   Placer Dome Inc. – mines Sigma et Kiena
   Les Ressources Aur Inc. – mines Ferderber, Dumont, Kierens et Nolartic
   Cambior inc. – mines Pierre Beauchemin, Lucien C. Béliveau, Chimo et Mouska
   Minéraux Noranda Inc. – mine Silidor
   Explorations Ronrico – mine Simkar
   Mine Richmont Inc. – mine Francoeur
   Republic Goldfields Inc. – mine Malartic-Hygrade

Nouveau-Brunswick :

1. NovaGold Resources Inc. – mine Murray Brook

Terre-Neuve :

1. Royal Oak Mines Inc. – mine Hope Brook

AFFINEURS D'OR DE PREMIÈRE FUSION

1. Minéraux Noranda Inc., Division CCR
2. Monnaie royale canadienne
3. Johnson Matthey Limitée
4. Nesmont Precious Metals Corporation

Pierre

Oliver Vagt

L'auteur travaille pour le Secteur de la politique minérale, EMR Canada. Téléphone : (613) 992-2667.

Les données provisoires indiquent que le volume de tous les types de pierres produits au Canada en 1991 a été de 23 % inférieur à celui de l'année précédente. Selon les usages ultimes, la production de pierre se répartissait de la façon suivante : pierre de dimension, pierre de qualités chimique et métallurgique, et pierre pulvérisée et concassée. De plus, la valeur totale de la production a diminué de plus de 20 % pour atteindre 513 millions de dollars.

Des renseignements complémentaires et détaillés, notamment sur les granulats ordinaires, tels que la pierre concassée, le sable et le gravier ainsi que les granulats légers, se trouvent dans un chapitre séparé intitulé «Granulats».

Le terme «pierre de dimension» désigne divers types de roches qui peuvent être découpées, taillées ou simplement sélectionnées pour servir à une grande variété d'usages dans la construction, la réalisation de projets techniques et architecturaux, ou la fabrication de monuments. Les types de roches que l'on peut extraire localement dépendent de la géologie, et comprennent surtout des granites, des calcaires, des marbres, des grès et des ardoises, comme le résument les tableaux 3 à 8. Le terme de «granite», comme il est employé dans le commerce, englobe le granite véritable, la granodiorite, le gneiss, et d'autres roches ignées de granulométrie moyenne à grossière. Toutefois, le «granite noir» comprend l'anorthosite et d'autres roches ignées de couleur sombre. On confond souvent le calcaire et le marbre, alors que le marbre est l'équivalent métamorphosé du calcaire et comprend les deux variétés, dolomitique et calcitique. Dans l'industrie, le terme «marbre» est utilisé pour désigner une roche calcaire recristallisée qui se prête au polissage.

FAITS NOUVEAUX AU CANADA

La production de la pierre de dimension et l'exportation de blocs non dégrossis (surtout du granite en provenance du Québec) ont continué à être relativement importantes en 1991. Cependant, on a moins insisté sur l'exploitation de carrières, destinée à soutenir les industries de fabrication de carreaux, de panneaux et de dalles taillés sur mesures, car la demande diminue sur les marchés intérieurs et extérieurs. En 1991, une seule nouvelle usine de fabrication a été mise en service au Québec; deux usines ouvertes dans cette province en 1990 ont continué à fonctionner. En Ontario, la Jarvis Resources Ltd. a commencé à mettre en valeur une propriété minérale contenant du marbre dans la région de Sudbury. La compagnie se propose d'extraire des blocs qui seront découpés en dalles, carreaux et briques.

Grâce aux derniers progrès de la technologie et à une commercialisation vigoureuse, les compagnies canadiennes constituent maintenant une partie importante de l'industrie internationale de la pierre. De nombreuses variétés de granites convenant en particulier à la construction sont devenues importantes, et la majeure partie de l'activité industrielle est centrée au Québec (de 80 à 90 %) et en Ontario. Le calcaire, le marbre, le grès de même que l'ardoise jouent aussi un rôle

important dans plusieurs régions du Canada (figure 2).

Dans les années 80, les volumes exploités et la valeur des granites extraits au Canada pour le secteur de la construction ont considérablement augmenté; la production est passée de 27 000 tonnes (t) d'une valeur inférieure à moins de 1,2 millions de dollars en 1978 à plus de 113 000 t d'une valeur de 17,1 millions de dollars en 1989 (figure 1 et tableau 5). Selon les estimations de 1990, la production a atteint un maximum de 128 000 t représentant une valeur de presque 20 millions de dollars en 1990. La production de granite destiné à la construction a décliné jusqu'à 112 000 t en 1991, selon des statistiques provisoires (figure 3).

La valeur ajoutée, attribuable à un traitement plus poussé fourni par l'industrie canadienne du granite, est substantielle; par exemple, la valeur totale des carreaux minces (1,3 cm et 1,0 cm), des panneaux coupés sur mesure, des dalles, et de la pierre destinée à la construction de monuments et à la fabrication de mobilier, a été estimée à 110 millions de dollars en 1990.[1] Plus de 90 % de cette production provenait du Québec, les panneaux et les carreaux minces représentant approximativement 70 % de la production totale (50 millions de dollars et 25 millions de dollars respectivement), et la pierre destinée aux monuments représentant le reste. Ce traitement ultérieur s'applique à la fois aux blocs de provenance locale et aux blocs importés, ce qui souligne l'importance du commerce international dans ce secteur.

L'importance relative du granite destiné à la construction de monuments et d'ouvrages décoratifs décline depuis quelques années; toutefois, la production tend à demeurer stable.

Ces dernières années, l'emploi du calcaire et du marbre a aussi connu une hausse dans la construction. En partie pour témoigner de l'importance croissante de l'industrie canadienne de la pierre, le *Marble Institute of America* a tenu sa 47e réunion annuelle dans la ville de Québec en 1991. L'exposition concomitante, au cours de laquelle ont été présentés des types de pierre provenant de régions aussi éloignées que l'Inde et l'Australie, a attiré 75 exposants et environ 1000 délégués du monde entier.

De nombreuses autorités provinciales ont continué à évaluer leurs ressources en pierre et, grâce au renouveau d'intérêt manifesté pour une grande partie du passé historique, d'anciens ouvrages de recherche comme ceux de W.A. Parks[2] et M.F. Goudge[3] sont aujourd'hui considérés comme des classiques sur ce sujet. La documentation promotionnelle et la présentation d'échantillons ont constitué une partie de ces projets, souvent dans le contexte des ententes fédérales-provinciales sur l'exploitation minérale.

Provinces de l'Atlantique

Calcaire

Les nombreux gisements de calcaire que l'on trouve dans les provinces de l'Atlantique ont été systématiquement catalogués dans le passé[4,5,6]. Les gisements d'importance commerciale sont exploités dans trois de ces quatre provinces.

À Terre-Neuve, à part l'approvisionnement en granulats destinés à la construction de routes, la principale

activité est la fabrication de ciment effectuée par la North Star Cement Limited à Corner Brook[7]. Récemment, la Compagnie minière IOC a commencé à produire, dans l'ouest du Labrador, un marbre dolomitique utilisé dans le procédé de fusion des boulettes de minerai de fer autofondantes de «type dolomitique»[8]. La société The Newfoundland Resources & Mining Company Limited (NRMC), comme il est décrit dans le chapitre intitulé «Granulats», a accru, pendant les périodes de marée haute, les expéditions de calcaire concassé depuis sa propriété de la péninsule de Port-au-Port.

En Nouvelle-Écosse, on extrait du calcaire destiné à de nombreux usages, dans les régions du centre et de l'est de la province. Au Nouveau-Brunswick, des carrières sont exploitées dans trois localités : Brookville, Elm Tree et Havelock.

Granite

Dans son ouvrage, Carr[9] décrit des indices minéralisés de granite situés dans la région de l'Atlantique. En Nouvelle-Écosse, près de Nictaux, on exploite un granite gris-bleu principalement destiné à l'industrie des monuments. Deux publications récentes[10,11] font le point sur les activités en rapport avec l'exploitation du granite et d'autres types de pierre. La Construction Aggregates Ltd., propriété de la Lone Star Industries, Inc. de Greenwich au Connecticut, a continué d'expédier des granulats de granite de haute qualité provenant de sa carrière Porcupine Mountain située dans le détroit de Canso. Le projet prévoyant la mise en valeur d'une carrière qui produira du granite concassé, à Kelly's Mountain dans l'île du Cap-Breton, a été interrompu; la société attend les résultats d'une étude environnementale.

Le granite est extrait de façon intermittente de plusieurs gisements du Nouveau-Brunswick[12]. On exploite un granite rouge de granulométrie fine à moyenne près de St. Stephen, et on retrouve des granites de granulométrie fine et de couleurs rose, grise et gris-bleu dans le district de Hampstead (Spoon Island). Dans la région de Bathurst, on extrait, sur demande, un granite de granulométrie grossière et dont la couleur varie du brun au gris tandis que l'on exploite un granite de couleur saumon et de granulométrie moyenne près du lac Antinouri. Une pierre ferromagnésienne noire est extraite dans la région de la rivière Bocabec; on trouve du granite rouge dans le district de St. George.

Sur la côte nord du Labrador, les travaux de mise en valeur ont commencé sur un vaste complexe qui renferme des indices minéralisés de labradorite uniforme, de granulométrie moyenne, de couleur gris clair chatoyant[8]. Ce gisement est actuellement exploité par la Labrador Inuit Development Corporation et par une compagnie italienne (pour le découpage et la commercialisation de la pierre).

Dans le centre de Terre-Neuve, l'exploration a porté sur le «granite noir» de Mount Peyton, sur le granite rose mégacristallin de Deadman's Bay, et sur le granite rose à rouge de Pass Island. Des blocs ont été expédiés aux fabricants pour qu'ils effectuent des essais de coupe et de polissage.

Grès et ardoise

La Newfoundland Slate Inc. (à l'origine appelée Island Tile & Slate Limited, puis devenue ensuite Random Slate Inc.) produit de l'ardoise de façon intermittente depuis le démarrage de ses activités en 1986. Cette carrière se situe à

Nut Cove, dans la baie de la Trinité (Terre-Neuve), où l'on a délimité des gisements d'ardoise de bonne qualité et de couleurs verte et violette. Toutefois, les prévisions initiales liées à un important volume de ventes ne se sont pas concrétisées; ceci est attribuable, paraît-il, à un ensemble de problèmes techniques, de transport et de livraison.

En Nouvelle-Écosse, on extrait d'une carrière située à Wallace, un grès de granulométrie moyenne, de couleur chamois, que l'on emploie comme pierraille lourde et comme pierre de dimension. Cette pierre a autrefois été largement utilisée en architecture dans les régions du centre et dans la région atlantique du Canada, et devient de plus en plus importante dans les projets de rénovation et de restauration.

Au Nouveau-Brunswick, on extrait à Sackville un grès rouge, de grain fin moyen, que l'on emploie dans la construction. On exploite sur demande des gisements partout dans les comtés de Kent et de Westmorland.

Québec

Calcaire

On trouve de la pierre calcaire dans les vallées du Saint-Laurent et de la rivière des Outaouais, ainsi que dans les Cantons de l'Est. Toutefois, on produit du calcaire en blocs et sous d'autres formes en divers endroits de la province. On extrait du marbre dans les Cantons de l'Est et dans la région du Lac-Saint-Jean.

Granite et marbre

Environ 25 compagnies extraient du granite de carrières principalement situées dans les régions de Rivière-à-Pierre, du Lac-Saint-Jean, de la Rive nord du Saint-Laurent et des Appalaches. L'activité à fortement augmenté depuis que des rapports détaillés sont devenus disponibles[13,14]. Ces sociétés exploitent actuellement environ 50 carrières classées comme producteurs de granite destiné à la construction immobilière et à la fabrication de monuments ou de mobilier, ou les deux à la fois.

La Granicor Inc. – Columbia Granite Inc. extrait en carrières de nombreux types de granite brut destiné à ses usines de fabrication ainsi qu'à ses marchés d'exportation. En outre, des compagnies affiliées à l'Association des producteurs de granite du Québec, notamment le Groupe Polycor Inc., et les sociétés A. Lacroix Ltée, Dumas et Voyer Ltée, Granilac Inc., et d'autres entreprises poursuivent leurs activités de façon régulière et procèdent à de nouveaux travaux d'exploitation de sites, là où la demande le justifie.

En 1990, le Groupe Polycor Inc. est devenu la société mère de la compagnie de fabrication depuis longtemps en activité, la Granit Bussière Inc., et de la Société Minière Polycor (SMP), exploitante de carrières, établie en 1987. La société Carrières Norgranit Inc., propriétaire de plusieurs gisements de granite sur la rive nord du Saint-Laurent et ancienne propriété de la SMP, fait maintenant également partie du Groupe Polycor Inc.

La Tulinor Inc. a continué à produire des carreaux de granite dans sa nouvelle usine de fabrication de Grandes-Bergeronnes, conçue pour produire 60 000 mètres carrés par an (m^2/a). De même, la Granitslab International Inc. de Stanstead (Qué.) a continué à exploiter son usine de coupe et de polissage du granite.

Les dalles de granite sont fournies aux distributeurs, aux entrepreneurs et aux fabricants du Canada et des États-Unis.

La Granirex Inc. a commencé ses travaux d'exploitation à Thetford Mines (Qué.). Construite au coût approximatif de 20 millions de dollars et utilisant la technologie italienne entièrement automatisée, l'usine produit des carreaux et dalles composés d'agglomérés, de quartz et de marbre. Les spécifications relatives à l'emploi de granulats blancs ou translucides sont essentielles au contrôle des couleurs dans les produits finis. L'usage de pigments minéraux, ainsi que de résines polyester servant d'agents de cimentation, permet d'obtenir sur demande des produits durables ressemblant à du granite, dont les surfaces sont polies, affilées ou texturées.

Grès

La société Les Carrières Ducharme Inc. de Hemmingford, dans le comté de Huntingdon, produit des dalles de pavage et des blocs pour la construction. Elle est la seule société au Québec qui produise ce type de pierre dimensionnelle.

Ontario

Calcaire

Bien que les calcaires de l'Ontario s'échelonnent du Précambrien au Dévonien, la majeure partie de la production provient de gisements d'âge ordovicien, silurien et dévonien. Une étude en trois volumes, financée par la province et intitulée *Limestone Industries of Ontario* (industries du calcaire en Ontario) a été terminée en 1989. Cette étude évalue de façon exhaustive les ressources géologiques, les facteurs économiques et les industries associées à l'exploitation du calcaire, de la dolomie et du marbre[15].

La société Arriscraft Corporation extrait en carrières un calcaire dolomitique de couleur gris-bleu à chamois, provenant de la formation d'Amabel près de Wiarton. Vendue sous le nom de marbre d'Adair, cette pierre attrayante est de plus en plus utilisée dans la construction de prestige, en particulier dans celle de la nouvelle Chancellerie canadienne à Washington (D.C.). À Washington également, le marbre d'Adair a été choisi comme l'un des types de pierre qui sera employé en 1991 dans la construction du monument pour le *National Law Enforcement Officers Memorial*. Ce marbre a été choisi en raison de sa compatibilité de couleur avec le milieu environnant et en raison de son aptitude au façonnage.

Marbre

Par le passé, on n'a signalé qu'un petit nombre d'usages du marbre de qualité dans la construction locale[16].

La Jarvis Resources Ltd. a commencé à mettre en valeur une propriété contenant du marbre à environ 35 kilomètres (km) au nord de Sudbury. Selon les informations de la compagnie, une exploration approfondie a permis de délimiter des réserves prouvées et probables d'environ 5,5 millions de tonnes (Mt) de marbre. En raison de la qualité et des variétés disponibles de marbre multicolore, la compagnie prévoit établir une installation de fabrication à la chaîne de dalles et carreaux.

La Two Island Marble Corporation a exploité le marbre de façon intermittente en 1991. Elle a commencé en 1990, à petite

échelle, l'exploitation de carrières et la coupe du marbre dans la région de Renfrew, dans l'est de l'Ontario.

La Steep Rock Calcite, filiale détenue en propriété exclusive par la société suisse Pleuss-Staufer AG, est en activité à Tatlock et à Perth; elle représente en Ontario le principal producteur de matières de charge carbonatées d'une grande pureté. La carrière de Tatlock se trouve dans un tronçon de l'une des zones de marbre qui datent du Précambrien tardif, lesquelles englobent une grande partie des roches métasédimentaires de Grenville.

Granite

On rencontre des gisements de granite dans le nord, le nord-ouest et le sud-est de l'Ontario[17,18,19,20,21,22,23]. Dans le nord-ouest de l'Ontario, la société Nelson Granite Limited a continué à élargir l'accès aux ressources en granite afin de mieux répondre à la demande actuelle, surtout pour la fabrication de monuments par des sociétés affiliées en Ontario et au Nouveau-Brunswick. Cette compagnie est le plus important exploitant en carrières et exerce ses activités près de Vermilion Bay, où existent des réserves exceptionnellement vastes de granite rose. La Canital Granite Ltd. de Winnipeg a extrait un granite brun-jaune d'une carrière située au nord de Kenora dans le nord-ouest de l'Ontario. La société Les Carrières du Bouclier canadien Ltée, membre de la Société d'Exploration Minière Vior Inc., a exercé ses activités dans la région de Sudbury, où des gisements d'anorthosite gabbroïque ou de «granite noir» éveillent un grand intérêt. La Positano Granite, une division de la Poscan Ltd., a extrait un gabbro blanc et noir à l'est de Sudbury, dans le nord de l'Ontario. Les activités qui se déroulent dans l'ensemble de la province sont décrites de façon détaillée dans un répertoire annuel[24].

Grès

Le grès extrait des carrières près de Toronto, d'Ottawa et de Kingston a été largement utilisé en Ontario comme pierre à bâtir[25]. Le grès de Medina, de granulométrie fine à moyenne, varie du gris au rouge en passant par le chamois et le brun, et quelques unités ont un aspect marbré. La pierre de Potsdam est de granulométrie moyenne, sa couleur varie du blanc grisâtre au rouge saumon à violet, et son aspect est marbré. On l'utilise actuellement comme pierre brute de construction, sous forme de blocs pouvant être découpés à la scie, comme pierre de taille, sous forme de dalles de pavage, et comme source de silice pour la production de ferrosilicium et de verre.

Provinces de l'Ouest

Calcaire

D'est en ouest, à travers la moitié méridionale du Manitoba, on trouve des roches datant du Précambrien, de l'Ordovicien, du Silurien, du Dévonien et du Crétacé. De la pierre calcaire d'importance commerciale existe dans les niveaux correspondant aux trois périodes intermédiaires; elle se situe entre les calcaires magnésiens et les calcaires riches en calcium en passant par la dolomie[3,26]. Une publication provinciale traite du calcaire et d'autres types de pierre[27].

La pierre de Tyndall, calcaire dolomitique marbré souvent appelé pierre «tapisserie» est le calcaire le plus connu au Manitoba. Cette pierre est extraite des carrières par la société Gillis Quarries, Limited à Garson, à environ 50 km au

nord-est de Winnipeg. Plus de 25 000 mètres carrés (m^2) de cette pierre ont été employés dans la construction du Musée canadien des civilisations, situé dans un site de choix le long de la rivière des Outaouais à Hull (Qué.). On extrait du calcaire à Moosehorn, à 160 km au nord-ouest de Winnipeg, et à Mafeking, à 40 km à l'est de la frontière de la Saskatchewan et à 160 km au sud de Le Pas; ce calcaire est transporté jusqu'au Manitoba et en Saskatchewan, où il est utilisé par les industries métallurgiques, les industries de produits chimiques et de produits agricoles, et l'industrie de la construction.

Les chaînons orientaux des Rocheuses contiennent des calcaires d'âge cambrien à triasique. Les principaux gisements, caractérisés par une grande variété de calcaires, se situent dans des roches dévoniennes et carbonifères[28]. Un calcaire riche en calcium est extrait à Exshaw, Kananaskis et Crowsnest dans le sud-ouest de l'Alberta, surtout pour être utilisé dans la fabrication de ciment et de chaux, et dans des applications métallurgiques et chimiques; il sert également de pierre concassée. Le calcaire extrait à Cadomin près de Jasper trouve sensiblement les mêmes applications[6].

En Colombie-Britannique, de grandes quantités de calcaire sont extraites chaque année en vue de la fabrication de ciment et de chaux; elles sont également utilisées par l'industrie des pâtes et papiers, et servent aussi de matériau de construction[6]. Les carrières situées dans l'île Texada (C.-B.) ont pendant de nombreuses années approvisionné en calcaire les marchés de Vancouver et de l'État de Washington, en raison de la qualité de leur calcaire et de leur emplacement favorable qui permet le chargement des navires à marée haute. On a mis en valeur les gisements de l'île Aristazabal à l'intention du marché d'exportation. D'autres exploitations situées à Terrace, Clinton, Westwold, Popkum, Dahl Lake, Doeye River et Cobble Hill ont produit de la pierre destinée à la construction et de la pierre utilisée comme matière de charge[29].

Granite

À Lac-du-Bonnet, au nord-est de Winnipeg (Man.), deux compagnies extraient des carrières un granite rose à rougeâtre, qui est principalement expédié au Québec et aux États-Unis, où il est finement poli. La Canital Granite Ltd. possède et exploite maintenant quatre carrières qui approvisionnent son usine de fabrication qui a démarré en 1986 à Winnipeg. En 1990, cette compagnie a produit plus de 90 000 m^2 de dalles et carreaux. La plupart des exportations sont destinées aux marchés des États-Unis, mais environ 10 % sont destinées aux marchés du Japon. Selon un rapport publié en 1990[30], on extrait une certaine quantité de blocs dans la carrière de Medika au Manitoba.

En Saskatchewan et en Alberta, le granite n'est pas extrait de carrières de façon régulière. Les plus récents travaux réalisés pour évaluer les réserves potentielles en Saskatchewan ont été entrepris par la *Geological Survey* de la Saskatchewan[31,32,33].

En Colombie-Britannique, on a exploité dans l'île Nelson une granodiorite de granulométrie moyenne, de couleur gris clair à gris bleu. Bien que de petites quantités de pierre sont extraites de sources locales, l'industrie ne prospère plus depuis les années 30. Une usine de traitement située à Delta, autrefois propriété de la compagnie CANROC et appartenant maintenant à la Pacific Granistone Manufacturing Inc., a été

remise en service en 1990 de façon à pouvoir desservir les marchés de l'ouest de l'Amérique du Nord et des pays riverains du Pacifique qui utilisent aussi bien des blocs de granite de provenance locale que des blocs importés. La société a aussi commencé à tailler des dalles de granite disponibles sur le marché de gros. Une publication émanant du *Ministry of Energy, Mines and Petroleum Resources* de la Colombie-Britannique donne des renseignements sur les carrières de pierre anciennement et actuellement exploitées, ainsi que sur les utilisations du granite, du marbre, des dalles de pavage, du jade et de la rhodonite[34].

Grès

Le grès utilisé comme pierre à bâtir et comme pierre ornementale, extrait près de Banff (Alb.), est dur, de granulométrie fine, de couleur gris moyen, et est appelé «pierre de Rundal».

SPÉCIFICATIONS

Plusieurs méthodes expérimentales permettent de tester la pierre de dimension, mais l'on débute généralement par un essai de résistance à la compression (ASTM C170) et un essai d'absorption (ASTM C97). On définit la résistance à la compression par la charge maximale par unité de surface applicable avant la rupture de la roche. Elle est exprimée en livres par pouce carré (lb/po^2) et en mégapascals (MPa). On définit l'absorption comme le pourcentage d'eau (en poids) assimilé pendant une période de 48 heures.

CONSOMMATION ET MARCHÉS

La plupart des pierres de dimension telles que le granite, le calcaire, le marbre, le grès et l'ardoise, sont employées dans les projets de construction. Le calcaire trouve également des usages dans l'industrie de produits chimiques, et à grande échelle, dans les industries du ciment, de la chaux, du verre et enfin dans les industries de la fonte des métaux.

Le granite, comme pierre de dimension, est principalement employé dans le revêtement intérieur et extérieur des planchers et des murs, dans la fabrication de panneaux en blocs modulaires, et dans la fabrication de monuments. De plus en plus, les promoteurs et architectes recherchent une vaste gamme de couleurs et de textures. On ne possède pas de renseignements détaillés sur la consommation de granite brut, de granite poli et d'autres types de pierre. Toutefois, il est possible de définir certaines tendances de la consommation en fonction des données sur la production et sur les importations, et selon des données moins précises sur les exportations. Durant la période allant de 1980 à 1990, la production de granite brut au Canada a approximativement doublé, et alors que les importations de blocs de granite grossièrement taillés et découpés (n^{os} tarifaires 2516.11 et 2516.12) ont plus que doublé, selon des estimations et révisions récentes (tableau 9). Le volume des exportations de granite brut a augmenté d'environ huit fois depuis 1985, en raison de la demande de ce produit de la part du Japon, des États-Unis et de l'Italie. Les exportations de pierre de taille ou de construction en granite (n^o tarifaire 6802.23 – pierre découpée ou sciée et

nº tarifaire 6802.93 – pierre travaillée) ont surtout eu lieu à destination des États-Unis; depuis 1983, ce vaste marché est la principale raison de l'accroissement de la capacité de fabrication.

Parmi les applications chimiques des divers types de pierre, citons : la neutralisation des liqueurs résiduelles acides; l'extraction de l'oxyde d'aluminium à partir de la bauxite; la fabrication de carbonate de sodium anhydre, de carbure de calcium, de nitrate de calcium et de gaz carbonique; l'élaboration de produits pharmaceutiques et de désinfectants; la fabrication de colorants, de rayonne, de papier, de sucre et de verre; et le traitement de l'eau. Le calcaire dolomitique entre dans la fabrication du chlorure de magnésium et d'autres composés du magnésium.

En agriculture, le calcaire est utilisé pour réduire l'acidité des sols et ajouter à ces sols des quantités supplémentaires de calcium et de magnésium. Le calcaire et la chaux sont employés comme stabilisateurs des sols, surtout sur les chantiers de construction routière.

La dolomite est la source du magnésium métal produit par la Haley Industries Limited à Haley (Ont.); cette société emploie également de la chaux riche en calcium provenant du sud-est de la province pour produire du calcium métal. La Steetley Quarry Products Inc. produit à Dundas (Ont.) du calcaire dolomitique calciné, qui est utilisé comme matériau réfractaire. À Eon Mountain (C.-B.), la Baymag Mines Co. Limited exploite depuis 1982 une carrière de magnésite pour produire de la magnésie caustique, de la magnésie réfractaire (MgO), et depuis peu, de la magnésie fondue.

TENDANCES MONDIALES, COMMERCE ET TARIFICATION

On évalue à environ 32 Mt (environ 10 millions de mètres cubes) la production mondiale annuelle de pierre brute de dimension; la production européenne représente les deux-tiers de la production totale. Environ la moitié de la production mondiale provenait des six principaux pays producteurs qui sont l'Italie, l'Espagne, la Grèce, les États-Unis, la France et la Chine. L'Italie a traditionnellement été le premier producteur mondial, et sa production annuelle représentait environ 7 millions de tonnes par an (Mt/a) en 1990. Cette prépondérance de l'Italie relativement à la production (laquelle représente environ 50 % de toute la production européenne) est équivalente dans le domaine des exportations, des importations et des réexportations. Le nombre de sociétés importantes ont tendance à augmenter : elles font l'acquisition des sociétés plus modestes, tandis que ces dernières forment des entreprises en participation. Non seulement il y a intégration latérale, mais il y a aussi de plus en plus d'intégration verticale lorsque les carrières sont achetées par des sociétés de fabrication et par des distributeurs.

Le Brésil, l'Inde et la Chine jouent depuis peu un rôle important et ont rapidement accru leur production. Dans l'ancienne U.R.S.S., certaines sociétés occidentales ont étudié la possibilité d'entreprises conjointes. Cependant, les incertitudes politiques, le manque d'équipement, les difficultés à obtenir des échantillons représentatifs et les problèmes de transport ont découragé tout progrès.

En 1991, le Japon a continué d'être le principal client du Canada pour le granite brut et a absorbé environ 50 % des exportations. Dans le cas des panneaux et carreaux de granite destinés à la construction, les États-Unis sont de loin le plus important client et absorbent plus de 90 % des exportations.

En 1989, les derniers tarifs douaniers entre le Canada et les États-Unis ont été abolis, sur tous les blocs carrés ou rectangulaires ou les dalles, en même temps que les tarifs sur les articles en granite simplement découpés ou sciés. Les tarifs portant sur les autres types de pierre travaillée, simplement découpée ou sciée, ainsi que sur les carreaux et articles similaires, seront éliminés en 1993. Certains produits en pierre naturelle classés comme meules seront exemptés de tarifs douaniers en 1998.

PERSPECTIVES

Grâce à sa technologie de pointe qu'elle utilise pour extraire, façonner et poser la pierre, l'industrie canadienne de la pierre de dimension devrait continuer à se développer. Bien que l'expansion ait été particulièrement rapide au Québec avec la mise en exploitation de nouvelles carrières et usines de fabrication, les efforts de modernisation qu'ont fournis plusieurs producteurs dans toutes les régions du Canada ont permis d'accroître l'offre de produits finis de haute qualité à des prix concurrentiels. Les marchés de la pierre à bâtir subissent la concurrence de produits de remplacement tels que l'aluminium, le béton, le verre et les céramiques. Par ailleurs, on prévoit qu'en utilisant la technologie européenne de pointe, notamment des scies à action simultanée pour découper de minces panneaux de parement, on pourra continuer à améliorer le facteur coût-efficacité de la pierre. Il est probable que pour des raisons esthétiques, la demande de matériaux naturels et de produits fabriqués ou ouvrés, élaborés au moins partiellement à partir de la pierre, augmentera à mesure que se constitueront de nouveaux marchés.

BIBLIOGRAPHIE

[1] Bergeron, Michel *Granite Industry in Canada – 1990 Summary*, Énergie, Mines et Ressources Canada, Secteur de la politique minérale, Ottawa (Ontario).

[2] Parks, W.A. *Building and Ornamental Stones of Canada*, ministère des Mines du Canada, Direction des mines, Ottawa (Ontario), nos 100, 203, 279, 388 et 452, volume I (1912) à volume V (1971), ÉPUISÉ.

[3] Goudge, M.F. *Limestones of Canada*, ministère des Mines du Canada, Direction des mines, Ottawa (Ontario), nos 733, 742, 755, 781, 811, partie I (1934) à partie V (1946), ÉPUISÉ.

[4] DeGrace, John R. *Limestone Resources of Newfoundland and Labrador*, Department of Mines and Energy, Mineral Development Division, St. John's (Terre-Neuve), rapport 74-2, 1974.

[5] Shea, F.S. et Murray, D.A. *Limestones and Dolomites of Nova Scotia*, Department of Mines, Halifax (Nouvelle-Écosse), partie I, bulletin no 2, 1967 et partie II, bulletin no 2, 1975.

[6] Hamilton, J.B. *Limestone in New Brunswick*, ministère des Richesses naturelles, Direction des ressources minérales, Fredericton (Nouveau-Brunswick), rapport no 2 sur les ressources minérales, 1965.

[7] Vagt, G.O. «Ciment», *Annuaire des minéraux du Canada*, 1989, ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources du Canada, Secteur de la politique minérale, Ottawa (Ontario).

[8] Dean, P.L., Meyer, J.R. et Howse, A.F. *Industrial Minerals Operations in Newfoundland and Labrador*, Newfoundland/Labrador Department of Mines and Energy, 1987.

[9] Carr, G.F. *The Granite Industry of Canada*, ministère des Mines et des Relevés techniques, Direction des mines, Ottawa (Ontario), nº 846, 1955.

[10] Dickie, G.B. *Building Stone in Nova Scotia*, Department of Mines and Energy de la Nouvelle-Écosse, Halifax, Circulaire d'information nº 12.

[11] Department of Mines and Energy de la Nouvelle-Écosse. *Nova Scotia Dimension Stone – for Designers, Developers and Quarriers*, 1989, p. 24.

[12] Ministère des Ressources naturelles et de l'Énergie du Nouveau-Brunswick. Division des minéraux, 1989, *New Brunswick Stone – Decorative and Architectural*, Rapports divers nº 7, p. 23.

[13] Nantel, S. *Carrières de granite architectural et ornemental exploitées au Québec*, PRO88-03, 1988.

[14] Menard, D. *List of Quebec Companies Involved with Granite*, ministère de l'Énergie et des Ressources, Service du développement minier, 1989.

[15] Ministère des Richesses naturelles de l'Ontario. *Limestone Industries of Ontario – A Three Volume Study of the Geology, Resources and Related Industries*, 1989.

[16] Hewitt, D.F. *Building Stones of Ontario* (Part III, Marble), ministère des Mines de l'Ontario, Toronto (Ontario), Rapport sur l'industrie minérale nº 16, 1964.

[17] Hewitt, D.F. *Building Stones of Ontario* (Part V, Granite and Gneiss), ministère des Mines de l'Ontario, Toronto (Ontario), Rapport sur l'industrie minérale nº 19, 1964.

[18] Verschuren, C.P., van Haaften, S. et Kingston, P.W. *Building Stones of Eastern Ontario, Southern Ontario* – 1985; Commission géologique de l'Ontario, Rapport accessible au public, nº 5556, 116 p.

[19] Beard, R.C. et Kennedy, M.C. *Building and Ornamental Stone in Nothwestern Ontario*, Institut canadien des mines et de la métallurgie, non publié, 1987.

[20] Verschuren, C.P. et Kingston, P.W. 1987, *Criteria for Quarry Development in Southeastern Ontario*, Bulletin canadien des mines et de la métallurgie, p. 55-60, numéro de février.

[21] Lebaron, P.S., Verschuren, C.P., Papertzian, V.C. et Kingston, P.W. 1989, *Building Stone Potential in Eastern Ontario*, Commission géologique de l'Ontario, Rapport accessible au public, nº 5706, 539 p.

[22] Fouts, C.R. et Marmont, C. 1989, *Gneisses in the Parry Sound-Muskoka Area: Flagstone Resources*, Rapport accessible au public nº 5725, sous presse.

[23] Lacy, J.K. 1989, *Building Stone Inventory of the Sudbury Resident Geologist's Area*, Commission géologique de l'Ontario, Rapport accessible au public nº 5721.

[24] Ministère du Développement du Nord et des Mines. Division des mines et des minéraux, *Ontario Building Stone Producers, Directory, 1990*.

[25] Hewitt, D.F. *Building Stone of Ontario* (Part IV, Sandstone), ministère des Mines de l'Ontario, Toronto (Ontario), Rapport sur l'industrie minérale nº 17, 1964.

[26] Bannatyne, B.B. *High-Calcium Limestone Deposits of Manitoba*, ministère des Mines du Manitoba, Resources and Environmental Management, Mineral Resources Division, Exploration and Geological Survey Branch, Winnipeg, Publication 75-1, 1975.

[27] Gunter, R. et Segard, S. *Industrial Minerals of Manitoba*, ministère de l'Énergie et des Mines du Manitoba, Minerals Division, Rapport accessible au public OF 85-7.

[28] Holter, M.E. *Limestone Resources of Alberta*, Transactions, Institut canadien des mines et de la métallurgie, Bulletin V. 76, 1971.

[29] McCammon, J.W., Sadar, E., Robinson, W.C., Robinson, J.W. *Geology Exploration and Mining in British Columbia*, 1974, Department of Mines and Petroleum Resources de la Colombie-Britannique.

[30] Ministère de l'Énergie et des Mines du Manitoba. Industrial Minerals Division, 1990, *Documentation of Dimension Stone Resources in the Medika Area* (NTS 52E).

[31] Thomas, M.W. (1988a): *Geological Assessment of Building Stone Potential, Wilson Lake and Bridgeman Lake Plutons – Northern Saskatchewan* (NTS 73P/16 et 73P/10): dans Summary of Investigations 1985, Saskatchewan Geological Survey, Rapports divers 88-4, p. 119 à 124.

[32] _____(1988 b): *Building Stone Reconnaissance Project 1988: Geological Traversing in Six Precambrian Plutons, Northern Saskatchewan*; Rapport non publié dans Saskatchewan Geological Survey, Dossier sur l'industrie minérale nº S-35a, 58 p.

[33] Department of Energy and Mines de la Saskatchewan. Geology Division, 1989, *Stone in Saskatchewan*, 25 p.

[34] White, G.V. et Hora, Z.D. *British Columbia Dimension Stone*, Ministry of Energy, Mines and Petroleum Resources, Mineral Resources Division, Geological Survey Branch, Victoria. Circulaire d'information 1988-6.

Remarque : Les présentes données sont les plus récentes au 31 janvier 1992.

TARIFS DOUANIERS

No tarifaire	Dénomination	Canada			États-Unis
		NPF	TPG	États-Unis	Canada
2514.00	Ardoise, même dégrossie ou simplement débitée, par sciage ou autrement, en blocs ou en plaques de forme carrée ou rectangulaire				
2514.00.10	Brute ou dégrossie	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise
2514.00.20	Simplement débitée, par sciage ou autrement, en blocs ou en plaques	5,5 %	3,5 %	en franchise	en franchise
2514.00.90	Autres, incluant la poudre et les déchets d'ardoise	10,2 %	6,5 %	en franchise	en franchise
25.15	Marbres, travertins, écaussines et autres pierres calcaires de taille ou de construction d'une densité apparente égale ou supérieure à 2,5, et albâtre, même dégrossis ou simplement débités, par sciage ou autrement, en blocs ou en plaques de forme carrée ou rectangulaire				
2515.11.00	Bruts ou dégrossis				
2515.11.10	Marbre	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise
2515.11.20	Travertins	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise
2515.12.00	Simplement débités, par sciage ou autrement, en blocs ou en plaques				
2515.12.10	Marbre	4 %	en franchise	en franchise	en franchise
2515.12.20	Travertins	4 %	en franchise	en franchise	en franchise
2515.20	Écaussines et autres pierres calcaires de taille ou de construction; albâtre				
2515.20.10	Brutes ou dégrossies	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise
2515.20.20	Simplement débitées, par sciage ou autrement, en blocs ou en plaques	5,5 %	3,5 %	en franchise	en franchise
25.16	Granite, porphyre, basalte, grès et autres pierres de taille ou de construction, même dégrossis ou simplement débités, par sciage ou autrement, en blocs ou en plaques de forme carrée ou rectangulaire				
	Granite				
2516.11.00	Brut ou dégrossi	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise
2516.12.00	Simplement débité, par sciage ou autrement, en blocs ou en plaques	en franchise à 5,5 %	en franchise	en franchise	en franchise
	Grès				
2516.21.00	Brut ou dégrossi	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise
2516.22.00	Simplement débité, par sciage ou autrement, en blocs ou en plaques	5,5 %	3,5 %	en franchise	en franchise
2516.90	Autres pierres de taille ou de construction	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise
2516.90.10	Brutes ou dégrossies				
2516.90.20	Simplement débitées, par sciage ou autrement, en blocs ou en plaques	5,5 %	3,5 %	en franchise	en franchise
25.17	Cailloux, graviers, pierres concassées, des types généralement utilisés pour le bétonnage ou pour l'empierrement des routes, des voies ferrées ou autres ballasts, galets et silex, même traités thermiquement; macadam de laitier, de scories ou de déchets industriels similaires, même comprenant des matières reprises dans la première partie du libellé; tarmacadam; granules, éclats et poudres de pierres des nos 25.15 ou 25.16, même traités thermiquement				
2517.10.00	Cailloux, graviers, pierres concassées, des types généralement utilisés pour le bétonnage, etc.	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise
2517.20.00	Macadam de laitier, de scories ou de déchets industriels similaires	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise
2517.30.00	Tarmacadam	10,2 %	6,5 %	en franchise	en franchise

TARIFS DOUANIERS (*fin*)

Nº tarifaire	Dénomination	Canada			États-Unis
		NPF	TPG	États-Unis	Canada
	Granules, éclats et poudres de pierres des nos 25.15 ou 25.16, même traités thermiquement				
2517.41.00	De marbre	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise
2517.49	Autres				
2517.49.10	Calcaire; granules de toiture	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise
2517.49.90	Autres	10,2 %	6,5 %	2 %	en franchise
6801.00.00	Pavés, bordures de trottoirs et dalles de pavage, en pierres naturelles (autres que l'ardoise)	5,5 %	en franchise	1,1 %	1,6 %
6802.10	Carreaux, cubes, dés et articles similaires, même de forme autre que carrée ou rectangulaire, n'excédant pas 7 cm; granulés, éclats et poudres, colorés artificiellement				
6802.10.10	Granules de toiture artificiellement colorés	en franchise	en franchise	en franchise	2,7 %
6802.10.90	Autres	12,5 %	8 %	2,5 %	2,7 %
	Autres pierres de taille ou de construction et ouvrages en ces pierres, simplement taillés ou sciés et à surface plane ou unie				
6802.21	Marbre, travertin et albâtre	5,7 %	3,5 %	1,1 %	0,8 % à 2,4 %
6802.22.00	Autres pierres calcaires	8 %	5 %	1,6 %	2,4 %
6802.23.00	Granite	5,5 %	en franchise	en franchise	en franchise
6802.29.00	Autres pierres	8 %	5 %	1,6 %	3 %
	Autres				
6802.91	Marbre, travertin et albâtre	9 %	en franchise	1,8 %	1,1 à 2,4 %
6802.92.00	Autres pierres calcaires	9,9 %	6,5 %	1,9 %	2,4 %
6802.93.00	Granite	10,2 %	6,5 %	en franchise	en franchise
6802.99.00	Autres pierres	10,2 %	6,5 %	2 %	2,6 %
6803.00	Ardoise naturelle travaillée et ouvrages en ardoise naturelle ou agglomérée (ardoisine)				
6803.00.10	Ardoise à toiture	en franchise	en franchise	en franchise	2,6 %
6803.00.90	Autres	10,2 %	6,5 %	2 %	1,4 %
6804.10.00	Meules à moudre, à broyer ou à défibrer	10,2 %	en franchise	6,1 %	en franchise
6804.23.00	En pierres naturelles	10,2 %	en franchise	6,1 %	en franchise

Sources : *Tarif des douanes*, en vigueur en janvier 1992, Revenu Canada, Douanes et Accise; *Harmonized Tariff Schedule of the United States*, 1991.
NPF : nation la plus favorisée; TPG : tarif de préférence général.

TABLEAU 1. CANADA: EXPORTATIONS ET IMPORTATIONS DE PIERRE, DE 1989 À 1991

N° tarifaire		1989		1990		De janv. à sept. 1991[p,r]	
		(tonnes)	(milliers de dollars)	(tonnes)	(milliers de dollars)	(tonnes)	(milliers de dollars)
EXPORTATIONS							
2514.00	Ardoise, même dégrossie ou simplement débitée, etc.	330	133	4	n.d.	6	2
2515.11	Marbres et travertins, bruts ou dégrossis	179	72	34	33	8	2
2515.12	Marbres et travertins, simplement débités, par sciage ou autrement, en blocs, etc.	21	24	44	39	120	27
				(mètres cubes)		(mètres cubes)	
2516.11	Granite, brut ou dégrossi	31 852	5 759	27 929	16 914	24 473	16 258
2516.12	Granite, simplement débité, par sciage ou autrement, en blocs, etc.	75 253[r]	11 498[r]	4 236	2 456	3 800	1 061
2516.21	Grès, brut ou dégrossi	[r]	–	50	2	–	–
				(tonnes)		(tonnes)	
2516.22	Grès, simplement débité, par sciage ou autrement, en blocs, etc.	20	3	51	48	45	58
2516.90	Pierres de taille ou de construction, n.m.a.	247	214	1 149	148	1 314	380
2517.10	Cailloux, graviers, pierres concassées, utilisés pour le bétonnage, etc.	1 023 851[r]	9 336[r]	1 330 967	8 768	867 451	6 102
2517.41	Granules de marbre, éclats et poudres de pierres des nos 25.15 et 25.16, traités thermiquement ou non	–	–	220	36	281	50
2517.49	Granules, éclats et poudres de pierres n.m.a., des nos 25.15 et 25.16, traités thermiquement ou non	49 996	703	20 197	388	9 030	176
6801.00	Pavés, bordures de trottoirs et dalles de pavage, en pierres naturelles (autres que l'ardoise)	–	–	n.d.	6	n.d.	146
6802.10	Carreaux, etc., rectangulaires ou carrés, n'excédant pas 7 cm; granulés, éclats et poudres, colorés artificiellement	n.d.	143	n.d.	152	n.d.	30
6802.21	Pierres de taille ou de construction, en marbre, en travertin et en albâtre, taillées ou unies	n.d.	17	n.d.	98	n.d.	8
6802.22	Pierres de taille ou de construction, en d'autres pierres calcaires, simplement taillées ou sciées et à surface plane ou unie	–	–	–	–	n.d.	1
6802.23	Pierres de taille ou de construction, en granite simplement taillées ou sciées et à surface plane ou unie	n.d.	8 637	n.d.	3 186	n.d.	1 904
6802.29	Pierres de taille ou de construction, n.m.a., simplement taillées ou sciées et à surface plane ou unie	n.d.	314	n.d.	44	n.d.	157
6802.91	Pierres de taille ou de construction travaillées, n.m.a., en marbre, en travertin ou en albâtre	n.d.	336	n.d.	908	n.d.	1 152
6802.92	Pierres de taille ou de construction travaillées, n.m.a., autres pierres calcaires, n.m.a.	–	–	n.d.	13	n.d.	797
6802.93	Pierres de taille ou de construction travaillées, n.m.a, en granite	n.d.	17 505	n.d.	25 965	n.d.	16 706
6802.99	Pierres de taille ou de construction travaillées, n.m.a.	n.d.	81	n.d.	1 357	n.d.	3 316
6803.00	Ardoise travaillée et ouvrages en ardoise ou en ardoise agglomérée	–	–	n.d.	3	–	–
6804.10	Meules à moudre, à broyer ou à défibrer	n.d.	10 117[r]	n.d.	8 882	n.d.	4 805
6804.23	Meules et articles similaires, en pierres naturelles	n.d.	288	n.d.	1 030	n.d.	377
IMPORTATIONS							
2514.00	Ardoise, même dégrossie ou simplement débitée, etc.	2 497	909	1 676	644	1 761	453

TABLEAU 1. (*fin*)

N° tarifaire		1989		1990		De janv. à sept. 1991[dpr]	
		(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
IMPORTATIONS (*fin*)							
2515.11	Marbres et travertins, bruts ou dégrossis	2 263	680	1 971	433	520	190
2515.12	Marbres et travertins, simplement débités, par sciage ou autrement, en blocs, etc.	3 701[r]	1 532[r]	2 038	1 185	2 074	1 655
2516.11	Granite, brut ou dégrossi	50 903[r]	10 739[r]	45 129	10 466	23 626	5 141
2516.12	Granite, simplement débité, par sciage ou autrement, en blocs, etc.	1 434[r]	995[r]	1 034	778	1 858	1 144
2516.21	Grès, brut ou dégrossi	2 168	239	2 612	362	1 264	152
2516.22	Grès, simplement débité, par sciage ou autrement, en blocs, etc.	12 940[r]	2 622[r]	9 396	1 914	5 281	1 093
2516.90	Pierres de taille ou de construction, n.m.a.	8 107	1 714	9 401	1 607	6 183	1 080
2517.10	Cailloux, graviers, pierres concassées, utilisés pour le bétonnage, etc.	739 220	4 292	996 051	5 509	826 080	5 108
2517.41	Granules de marbre, éclats et poudres de pierres des n[os] 25.15 ou 25.16, même traités thermiquement	34 324[r]	4 320[r]	45 817	5 598	39 603	4 937
2517.49	Granules, éclats et poudres de pierres, n.m.a., des n[os] 25.15 ou 25.16, même traités thermiquement	123 475[r]	1 535	132 486	1 448	106 074	1 020
6801.00	Pavés, bordures de trottoirs et dalles de pavage, en pierres naturelles (autres que l'ardoise)	n.d.	1 059	n.d.	739	n.d.	609
6802.10	Carreaux, cubes, etc., rectangulaires ou carrés, n'excédant pas 7 cm; granulés, éclats et poudres, colorés artificiellement	31 238	4 390[r]	32 895	4 456	26 575	3 236
6802.21	Pierres de taille ou de construction, en marbre, en travertin et en albâtre, taillées ou unies	n.d.	2 738[r]	n.d.	3 170	n.d.	2 197
6802.22	Pierres de taille ou de construction, en d'autres pierres calcaires, simplement taillées ou sciées et à surface plane ou unie	n.d.	264	n.d.	471	n.d.	150
6802.23	Pierres de taille ou de construction, en granite, simplement taillées ou sciées et à surface plane ou unie	n.d.	1 128	n.d.	2 183	n.d.	1 276
6802.29	Pierres de taille ou de construction, n.m.a., simplement taillées ou sciées et à surface plane ou unie	n.d.	477	n.d.	427	n.d.	247
6802.91	Pierres de taille ou de construction travaillées, n.m.a., en marbre, en travertin et en albâtre	n.d.	51 680[r]	n.d.	46 848	n.d.	21 377
6802.92	Pierres de taille ou de construction travaillées, n.m.a., autres pierres calcaires	n.d.	568[r]	n.d.	1 135	n.d.	1 297
6802.93	Pierres de taille ou de construction travaillées, n.m.a., en granite	n.d.	25 468[r]	n.d.	32 301	n.d.	23 390
6802.99	Pierres de taille ou de construction travaillées, n.m.a.	n.d.	838[r]	n.d.	1 291	n.d.	929
		(mètres cubes)		(mètres cubes)		(mètres cubes)	
6803.00	Ardoise travaillée et ouvrages en ardoise ou en ardoise agglomérée	30 191	3 404	29 079	3 891	n.d.	2 239
6804.10	Meules à moudre, à broyer ou à défibrer	n.d.	1 956[r]	n.d.	1 617	n.d.	974
6804.23	Meules et articles similaires, en pierres naturelles	n.d.	2 506[r]	n.d.	1 939	n.d.	1 299

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
– : néant; [dpr] : données provisoires; n.d. : non disponible; n.m.a. : non mentionné ailleurs; [r] : révisé.

TABLEAU 2. PRODUCTION TOTALE DE PIERRES AU CANADA, DE 1989 À 1991

	1989		1990		1991[dpr]	
	(milliers de t)	(milliers de $)	(milliers de t)	(milliers de $)	(milliers de t)	(milliers de $)
PAR PROVINCE[1]						
Terre-Neuve	862	5 364	1 501	9 952	987	5 015
Nouvelle-Écosse	6 732	33 718	7 271	39 459	4 177	23 576
Nouveau-Brunswick	2 336	14 277	2 711	18 098	2 770	18 398
Québec	42 605	230 455	40 634	243 573	34 979	206 173
Ontario	59 417	339 380	50 418	300 561	37 331	222 374
Manitoba	2 861	13 099	3 737	15 193	1 693	7 948
Saskatchewan	–	–	–	–	–	–
Alberta	374	3 619	313	2 702	300	2 892
Colombie-Britannique	3 421	22 922	3 271	24 327	3 040	22 725
Territoires du Nord-Ouest et Yukon	727	4 344	1 495	9 079	508	3 735
Total	119 335	667 178	111 352	662 945	85 785	512 837
PAR UTILISATION[2]						
Pierres dimensionnelles						
Brutes	254	23 423	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Monuments et pierres ornementales (n.f.)	68	8 212	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Autres (dalles de pavage, bordures de trottoirs, pavés, etc.)	38	3 210	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Chimique et métallurgique						
Cimenteries au Canada	13 899	31 805	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Cimenteries à l'étranger	807	2 444	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Revêtements de fours Martin	–	–	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Fondants pour fours sidérurgiques	1 270	6 203	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Fondants pour la fusion de métaux non ferreux	52	1 258	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Verreries	258	4 930	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Fours à chaux au Canada	2 162	13 386	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Fours à chaux à l'étranger	237	1 397	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Usines de pâtes et papiers	216	1 928	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Raffineries de sucre	40	318	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Autres usages chimiques	1 316	7 780	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Pierre pulvérisée						
Blanc d'Espagne (remplacement)	54	3 929	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Matière de charge pour asphalte	143	903	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Talcage pour mines de charbon	2	75	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Utilisations agricoles et usines d'engrais	1 031	14 238	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Autres usages	397	14 291	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Pierre concassée pour						
Fabrication de pierre artificielle	7	63	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Gravier pour toitures	328	6 379	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Gravillon pour volailles	59	1 453	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Pierre à stuc	10	1 120	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Parcelles de mosaïque	3	161	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Laine de laitier	–	–	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Blocaille et pierraille	1 605	9 167	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Granulats à béton	11 513	68 969	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Granulats à asphalte	9 487	55 599	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Revêtement routier	55 496	260 780	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Ballast de voies ferrées	2 743	17 838	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Autres utilisations	31 901	151 111	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Total	135 395	712 370	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
– : néant; dpr : données provisoires; n.d. : non disponible; n.f. : non fini ou non façonné.
[1] Ne comprend pas la pierre utilisée dans les cimenteries et les industries de la chaux canadiennes. [2] Comprend la pierre utilisée dans les cimenteries et les industries de la chaux canadiennes.
Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 3. PRODUCTION DE PIERRE CALCAIRE AU CANADA, DE 1988 À 1990

	1988		1989		1990	
	(milliers de t)	(milliers de $)	(milliers de t)	(milliers de $)	(milliers de t)	(milliers de $)
PAR PROVINCE[1]						
Terre-Neuve	768	5 221	413	2 713	800	4 595
Île-du-Prince-Édouard	–	–	–	–	–	–
Nouvelle-Écosse	156	1 891	177	1 934	185	2 044
Nouveau-Brunswick	724	6 403	525	6 030	509	6 229
Québec	35 440	157 562	32 752	152 910	30 801	154 493
Ontario	53 192	274 709	56 136	306 278	48 252	266 557
Manitoba	2 321	8 831	2 396	10 138	2 951	12 208
Saskatchewan	–	–	–	–	–	–
Alberta	261	2 565	328	3 365	243	2 527
Colombie-Britannique	1 910	11 692	1 823	12 855	1 810	14 573
Territoires du Nord-Ouest et Yukon	14	220	309	1 918	967	7 424
Total	94 787	469 094	94 859	498 141	86 519	470 649
PAR UTILISATION[2]						
Pierres dimensionnelles						
Brutes	53	2 220	57	2 563	n.d.	n.d.
Monuments et pierres ornementales (n.f.)	. . .	40	. . .	52	n.d.	n.d.
Autres (dalles de pavage, bordures de trottoirs, pavés, etc.)	23	1 875	30	2 405	n.d.	n.d.
Chimique et métallurgique					n.d.	n.d.
Cimenteries au Canada	12 318	25 044	13 671	31 211	n.d.	n.d.
Cimenteries à l'étranger	575	1 495	805	2 407	n.d.	n.d.
Revêtements de fours Martin	–	–	–	–	n.d.	n.d.
Fondants pour fours sidérurgiques	1 232	5 543	1 270	6 203	n.d.	n.d.
Fondants pour la fusion de métaux non ferreux	53	1 161	52	1 258	n.d.	n.d.
Verreries	198	3 734	258	4 930	n.d.	n.d.
Fours à chaux au Canada	2 346	14 141	2 162	13 386	n.d.	n.d.
Fours à chaux à l'étranger	455	2 051	237	1 397	n.d.	n.d.
Usines de pâtes et papiers	226	1 932	216	1 928	n.d.	n.d.
Raffineries de sucre	33	230	40	318	n.d.	n.d.
Autres usages chimiques	1 452	9 828	1 316	7 780	n.d.	n.d.
Pierre pulvérisée						
Blanc d'Espagne (remplacement)	39	2 346	54	3 929	n.d.	n.d.
Matière de charge pour asphalte	64	526	75	706	n.d.	n.d.
Talcage pour mines de charbon	2	85	2	75	n.d.	n.d.
Utilisations agricoles et usines d'engrais	1 077	13 747	980	13 409	n.d.	n.d.
Autres usages	68	1 134	104	1 818	n.d.	n.d.
Pierre concassée pour						
Fabrication de pierre artificielle	–	–	1	5	n.d.	n.d.
Gravier pour toitures	87	1 373	59	504	n.d.	n.d.
Gravillon pour volailles	37	740	57	1 208	n.d.	n.d.
Pierre à stuc	24	1 588	10	1 120	n.d.	n.d.
Parcelles de mosaïque	–	–	–	–	n.d.	n.d.
Laine et laitier	–	–	–	–	n.d.	n.d.
Blocaille et pierraille	756	4 515	858	4 293	n.d.	n.d.
Granulats à béton	8 032	42 821	9 510	55 817	n.d.	n.d.
Granulats à asphalte	5 342	27 860	6 720	39 854	n.d.	n.d.
Revêtement routier	54 459	247 519	48 515	230 269	n.d.	n.d.
Ballast de voies ferrées	625	3 061	560	2 820	n.d.	n.d.
Autres utilisations	19 873	91 669	23 072	111 074	n.d.	n.d.
Total	109 450	508 280	110 692	542 738	n.d.	n.d.

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
– : néant; . . . : quantité minime; n.d. : non disponible; n.f. : non fini ou non façonné.
[1] Ne comprend pas la pierre utilisée dans les cimenteries et les industries de la chaux canadiennes. [2] Comprend la pierre utilisée dans les cimenteries et les industries de la chaux canadiennes.
Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 4. PRODUCTION DE MARBRE AU CANADA, DE 1988 À 1990

	1988		1989		1990	
	(milliers de t)	(milliers de $)	(milliers de t)	(milliers de $)	(milliers de t)	(milliers de $)
PAR PROVINCE						
Terre-Neuve	–	–	–	–	–	–
Nouvelle-Écosse	3	163	...	21	3	253
Nouveau-Brunswick	–	–	–	–	–	–
Québec	542	7 069	484	7 791	537	8 154
Ontario	218	11 335	254r	11 162r	231	11 547
Manitoba	–	–	–	–	–	–
Saskatchewan	–	–	–	–	–	–
Alberta	–	–	–	–	–	–
Colombie-Britannique	–	–	–	–	–	–
Territoires du Nord-Ouest et Yukon	–	–	–	–	–	–
Total	763	18 567	739r	18 974r	771	19 955
PAR UTILISATION						
Pierres dimensionnelles						
Brutes	28	1 262	22	999	n.d.	n.d.
Monuments et pierres ornementales (n.f.)	–	–	–	–	n.d.	n.d.
Procédés chimiques de pierre					n.d.	n.d.
Fondants pour la fusion de métaux non ferreux	–	–	–	–	n.d.	n.d.
Usines de pâtes et papiers	–	–	–	–	n.d.	n.d.
Autres usages chimiques	–	–	–	–	n.d.	n.d.
Pierre pulvérisée						
Blanc d'Espagne	–	–	–	–	n.d.	n.d.
Utilisations agricoles et usines d'engrais	65	1 057	51	829	n.d.	n.d.
Autres usages	272	11 201	293	12 473	n.d.	n.d.
Pierre concassée pour						
Fabrication de pierre artificielle	52	1 017	–	–	n.d.	n.d.
Gravier pour toitures	3	66	2	37	n.d.	n.d.
Gravillon pour volailles	...	17	...	17	n.d.	n.d.
Pierre à stuc	4	186	–	–	n.d.	n.d.
Parcelles de mosaïque	9	571	3	161	n.d.	n.d.
Granulats à béton	61	619	145	1 488	n.d.	n.d.
Revêtement routier	73	355	139	645	n.d.	n.d.
Autres utilisations	196	2 215	84	2 325	n.d.	n.d.
Total	763	18 567	739	18 974	n.d.	n.d.

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
– : néant; ... : quantité minime; n.d. : non disponible; n.f. : non fini ou non façonné; r : révisé.
Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 5. PRODUCTION DE GRANITE AU CANADA, DE 1988 À 1990

	1988		1989r		1990	
	(milliers de t)	(milliers de $)	(milliers de t)	(milliers de $)	(milliers de t)	(milliers de $)
PAR PROVINCE						
Terre-Neuve	151	1 309	217	1 398	176	1 803
Nouvelle-Écosse	5 364	27 450	5 570	27 122	5 945	32 090
Nouveau-Brunswick	1 535	8 186	1 658	7 820	2 039	11 364
Québec	7 077	53 076	6 570	53 179	7 007	66 406
Ontario	1 885	18 852	1 731	18 410	1 927	21 097
Manitoba	441	3 714	353	2 938	659	2 959
Saskatchewan	–	–	–	–	–	–
Alberta	–	–	5	158	–	–
Colombie-Britannique	1 655	9 426	1 593	9 902	1 451	9 654
Territoires du Nord-Ouest et Yukon	10	49	307	2 252	317	1 267
Total	18 120	122 061	18 004	123 178	19 520	146 639
PAR UTILISATION						
Pierres dimensionnelles						
Brutes	100	15 759	113	17 055	n.d.	n.d.
Monuments et pierres ornementales (n.f.)	46	8 121	43	7 156	n.d.	n.d.
Autres (dalles de pavage, bordures de trottoirs, pavés, etc.)	7	538	6	572	n.d.	n.d.
Chimique et métallurgique						
Revêtements de fours Martin	–	–	–	–	n.d.	n.d.
					n.d.	n.d.
Pierre pulvérisée						
Matière de charge pour asphalte	73	201	67	196	n.d.	n.d.
Pierre concassée pour						
Fabrication de pierre artificielle	5	55	5	53	n.d.	n.d.
Gravier pour toitures	291	5 979	267	5 839	n.d.	n.d.
Gravillon pour volailles	1	113	1	119	n.d.	n.d.
Pierre à stuc	–	–	–	–	n.d.	n.d.
Blocaille et pierraille	875	5 371	724	4 809	n.d.	n.d.
Granulats à béton	1 615	10 005	1 527	9 526	n.d.	n.d.
Granulats à asphalte	2 683	14 315	2 445	13 771	n.d.	n.d.
Revêtement routier	5 535	25 901	5 445	24 995	n.d.	n.d.
Ballast de voies ferrées	2 004	13 657	2 183	15 018	n.d.	n.d.
Autres utilisations	4 883	22 047	5 176	24 071	n.d.	n.d.
Total	18 120	122 061	18 004	123 178	n.d.	n.d.

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
– : néant; n.d. : non disponible; n.f. : non fini ou non façonné; r : révisé.
Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 6. PRODUCTION DE GRÈS AU CANADA, DE 1988 À 1990

	1988		1989		1990	
	(milliers de t)	(milliers de $)	(milliers de t)	(milliers de $)	(milliers de t)	(milliers de $)
PAR PROVINCE						
Terre-Neuve	177	844	228	1 238	518	3 528
Nouvelle-Écosse	1 007	4 902	973	4 611	1 101	4 972
Nouveau-Brunswick	92	57	90	52	69	38
Québec	1 706	12 327	1 501	12 067	1 269	10 481
Ontario	176	1 559	118	1 086	7	1 355
Manitoba	–	–	–	–	–	–
Saskatchewan	–	–	–	–	–	–
Alberta	3	151	...	28	1	60
Colombie-Britannique	6	147	6	165	10	100
Territoires du Nord-Ouest et Yukon	–	–	–	–	–	–
Total	3 167	19 986	2 917	19 247	2 975	20 534
PAR UTILISATION						
Pierres dimensionnelles						
Brutes	48	2 793	62	2 805	n.d.	n.d.
Monuments et pierres ornementales (n.f.)	19	782	24	1 005	n.d.	n.d.
Revêtements de fours Martin	3	335	–	–	n.d.	n.d.
Autres (dalles de pavage, bordures de trottoirs, pavés, etc.)	–	–	2	234	n.d.	n.d.
Procédés chimiques de pierre					n.d.	n.d.
Cimenteries à l'étranger	3	54	2	38	n.d.	n.d.
Pierre concassée pour						
Gravillon pour volailles	...	97	1	109	n.d.	n.d.
Pierre à stuc	–	–	–	–	n.d.	n.d.
Laine de laitier	–	–	–	–	n.d.	n.d.
Blocaille et pierraille	4	11	23	65	n.d.	n.d.
Granulats à béton	456	2 624	330	2 138	n.d.	n.d.
Granulats à asphalte	137	747	231	1 438	n.d.	n.d.
Revêtement routier	573	2 996	449	2 420	n.d.	n.d.
Ballast de voies ferrées	–	–	–	–	n.d.	n.d.
Autres utilisations	1 924	9 547	1 792	8 995	n.d.	n.d.
Total	3 167	19 986	2 917	19 247	n.d.	n.d.

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
– : néant; ... : quantité minime; n.d. : non disponible; n.f. : non fini ou non façonné.
Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 7. PRODUCTION DE SCHISTE AU CANADA, DE 1988 À 1990

	1988[3]		1989		1990	
	(milliers de t)	(milliers de $)	(milliers de t)	(milliers de $)	(milliers de t)	(milliers de $)
PAR PROVINCE[1]						
Terre-Neuve	31	114	4	15	7	26
Nouvelle-Écosse	37	47	11	29	37	101
Nouveau-Brunswick	94	621	62	375	93	468
Québec	1 684	4 741	1 297	4 508	1 020	4 039
Ontario[2]	1 201	2 576	1 178[r]	2 444[r]	1	5
Manitoba	115	22	113	23	127	26
Saskatchewan	–	–	–	–	–	–
Alberta	35	58	41	69	68	116
Colombie-Britannique	–	–	–	–	–	–
Territoires du Nord-Ouest et Yukon	93	105	110	175	211	389
Total	3 289	8 285	2 817[r]	7 637[r]	1 566	5 169
PAR UTILISATION[2]						
Pierres de dimension	n.d.	61	–	–	n.d.	n.d.
Chimique et métallurgique						
Cimenteries au Canada	221	578	227	594	n.d.	n.d.
Pierre concassée pour						
Gravier pour toitures	2	11	–	–	n.d.	n.d.
Blocaille et pierraille	10	2	–	–	n.d.	n.d.
Granulats à béton	14	67	–	–	n.d.	n.d.
Revêtement routier	850	2 490	949	2 451	n.d.	n.d.
Autres utilisations	2 412	5 654	1 869	5 186	n.d.	n.d.
Total	3 510	8 863	3 045	8 232	n.d.	n.d.

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
[1] Ne comprend pas la pierre utilisée dans les cimenteries et les industries de la chaux canadiennes. [2] Comprend la pierre utilisée dans les cimenteries et les industries de la chaux canadiennes. [3] Comprend du schiste.
– : néant; n.d. : non disponible; [r] : révisé.
Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 8. PRODUCTION DE PIERRES, PAR TYPE[1] AU CANADA, EN 1980, 1985, 1989 ET 1990

	1980[2]		1985[2]		1989[r]		1990	
	(milliers de t)	(milliers de $)	(milliers de t)	(milliers de $)	(milliers de t)	(milliers de $)	(milliers de t)	(milliers de $)
Granite	39 983	140 914	17 219	95 424	18 004	123 178	19 520	146 639
Calcaire	58 191	185 085	77 874	317 862	94 859	498 141	86 519	470 649
Marbre	316	1 807	571	13 966	739	18 974	771	19 955
Grès	3 064	11 540	3 011	15 310	2 917	19 247	2 975	20 534
Schiste	1 812	1 810	1 561	3 059	2 817	7 637	1 566	5 169
Total	103 366	341 156	100 236	445 622	119 335	667 178	111 352	662 945

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
[r] : révisé.
[1] Ne comprend pas la pierre utilisée dans les cimenteries et les industries de la chaux canadiennes. [2] Comprend de l'ardoise.
Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 9. GRANITE BRUT – SOMMAIRE DE LA PRODUCTION ET DU COMMERCE AU CANADA

	Quantité / Valeur	Production[1]	Importations[2]	Exportations[2]
1980	tonnes	81 000	24 130	5 019[a]
	millions de $	5,6	1,9	0,7
1985	tonnes	104 000	34 468	12 511[a]
	millions de $	12,8	6,2	1,7
1986	tonnes	121 000	33 994	18 450[a]
	millions de $	15,7	6,6	2,7
1987	tonnes	112 000	46 370	37 450[a]
	millions de $	16,1	7,9	6,0
1988	tonnes	153 000	46 282	86 940[r]
	millions de $	24,4	11,2	16,2[r]
1989	tonnes	162 000	52 337	107 105
	millions de $	24,8	11,7	17,3
1990	tonnes	160 000[e]	46 163	88 775
	millions de $	26,0[e]	11,2	19,4
1991	tonnes	148 000	35 035	101 836
	millions de $	22,6[e]	8,5	22,6

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
[e] : estimation; [r] : revisé.
[a] Inscrit sous la catégorie des pierres à bâtir, brutes (90 % sont considérées comme du granite).
[1] Comprend la pierre brute pour la construction, les monuments et les pierres ornementales et la pierre brute pour d'autres usages. [2] Comprend les nos tarifaires 2516.11 (blocs dégrossis) et 2516.12 (blocs débités par sciage ou autrement). Peut inclure des réexportations vers les États-Unis.

TABLEAU 10. VALEUR DE LA CONSTRUCTION AU CANADA, PAR PROVINCE[1], DE 1989 À 1991

	1989			1990			1991		
	Construction d'immeubles[2]	Génie civil[2]	Total	Construction d'immeubles[2]	Génie civil[2]	Total	Construction d'immeubles[2]	Génie civil[2]	Total
	(millions de dollars)								
Terre-Neuve	1 050	608	1 659	1 065	609	1 674	1 169	1 172	2 341
Nouvelle-Écosse	1 821	737	2 558	1 880	907	2 787	1 705	1 076	2 780
Nouveau-Brunswick	1 394	501	1 896	1 407	702	2 109	1 270	900	2 170
Île-du-Prince-Édouard	269	92	361	268	92	360	265	111	376
Québec	15 830	5 720	21 549	16 003	6 483	22 485	15 713	7 526	23 238
Ontario	32 434	7 828	40 263	29 705	7 809	37 514	28 380	9 538	37 917
Manitoba	1 967	1 115	3 082	1 854	1 348	3 202	1 802	1 384	3 186
Saskatchewan	1 797	1 633	3 431	1 809	1 908	3 717	1 846	2 082	3 928
Alberta	5 561	6 604	12 185	6 191	7 346	13 537	5 971	7 994	13 965
Colombie-Britannique, Yukon et Territoires du Nord-Ouest	9 096	4 332	13 428	9 993	4 480	14 473	9 070	4 827	13 897
Total	71 238	29 174	100 412	70 174	31 684	101 858	67 189	36 609	103 798

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
[1] Données réelles en 1989, données provisoires en 1990, prévisions pour 1991. [2] Comprend la valeur totale des nouveaux projets et d'autres travaux de réparation obtenus par contrat.
Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

Figure 1

CANADA : PRODUCTION DE GRANITE BRUT
(PIERRES VENDUES ET UTILISÉES PAR LES PRODUCTEURS)

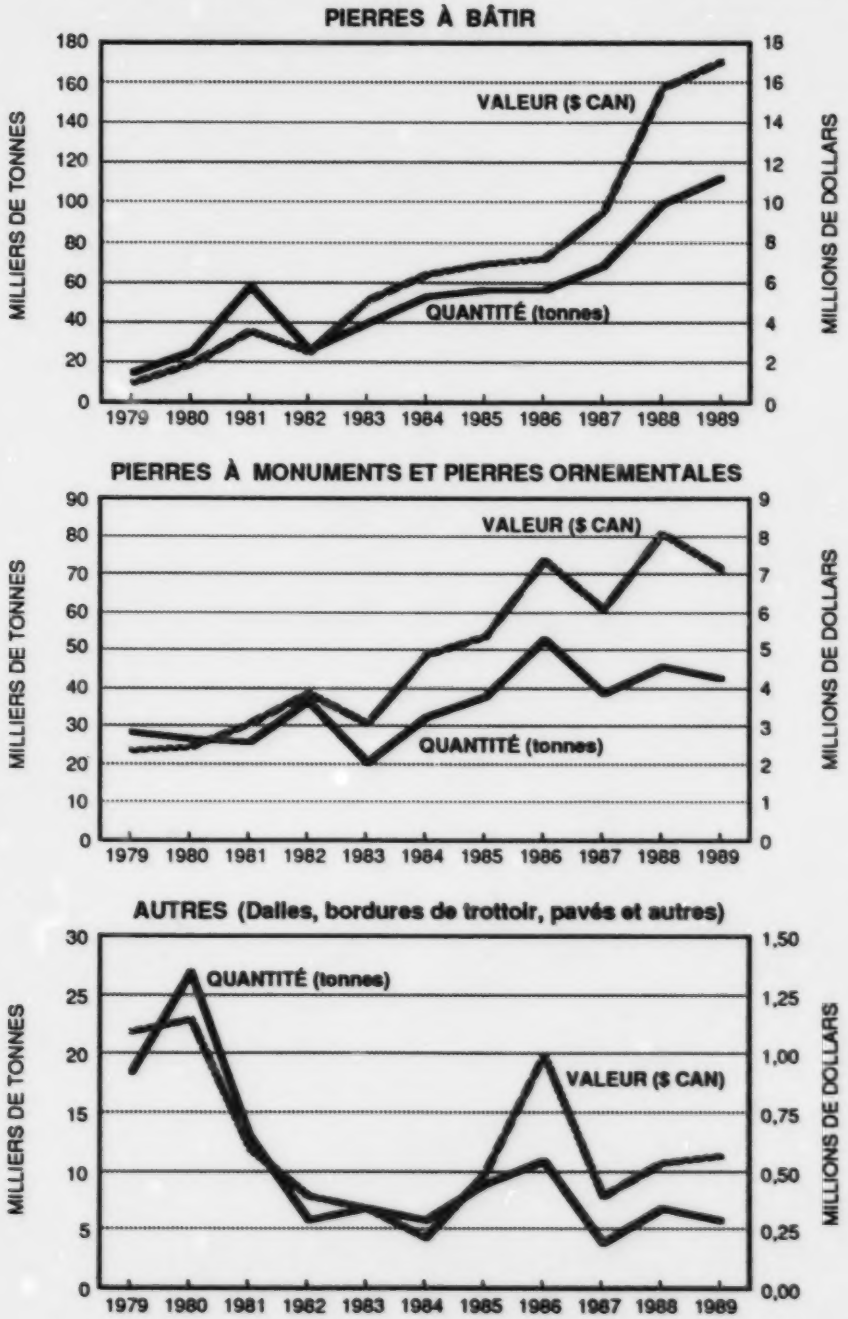
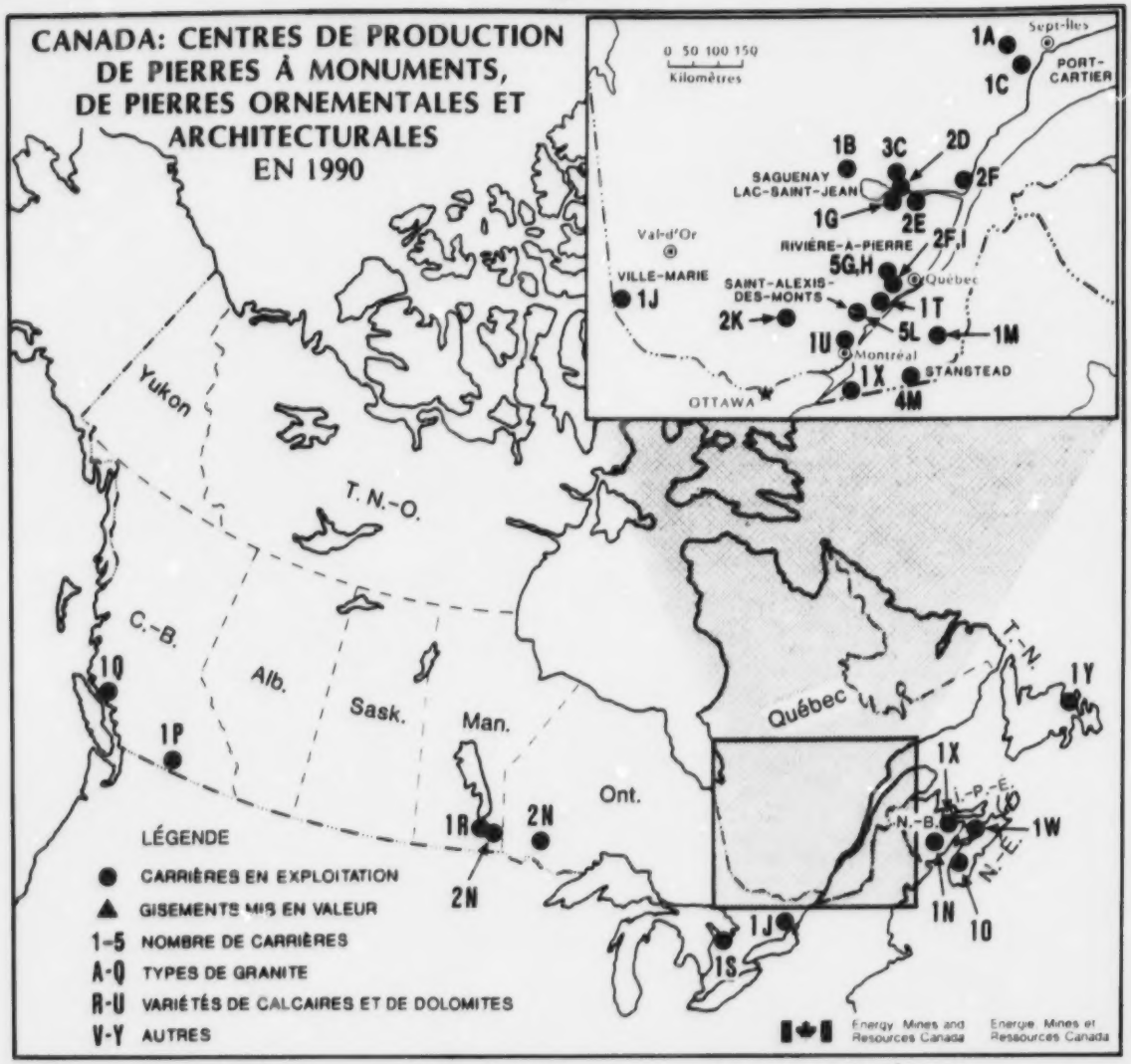


Figure 2



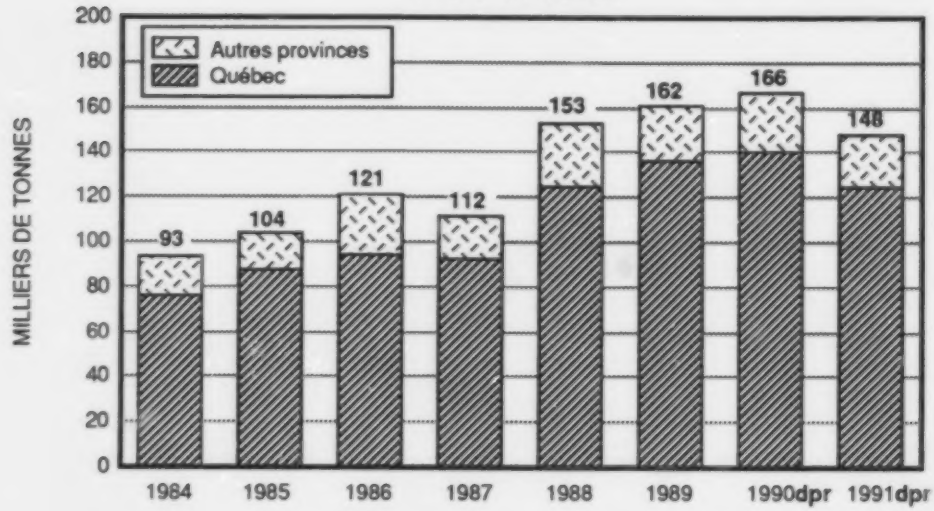
Source : En majeure partie des ministères provinciaux des Mines et de l'Énergie

A. Gneiss rubané gris-rose à grain fin
B. Granite acajou à grain moyen
C. Anorthosite noire à grain grossier
D. Anorthosite gabbroïque noire à grain moyen
E. Monozite quartzique gris-rose à grain moyen
F. Gneiss granitique rose à grain fin
G. Charnockite verte à grain grossier
H. Granite gris-rose ou gris-brun à grain grossier
I. Gneiss dioritique gris à grain moyen
J. Granite rouge à grain moyen
K. Aplite rose à grain fin
L. Monzonite quartzique brune ou rouge à grain grossier
M. Granite gris à grain moyen
N. Granite rose à grain moyen
O. Granite gris-bleu à grain fin
P. Granite rose corail à grain grossier
Q. Granite gris-bleu à grain moyen
R. Calcaire dolomitique clair marbré (pierre de Tyndall)
S. Marbre-dolomie gris-bleu à chamois, cristallin de grain fin à moyen (Arriscraft)
T. Calcaire gris-brun clair à grain moyen (Deschambault)
U. Calcaire gris-bleu à grain moyen (Chazy)
V. Grès olive à grain moyen
W. Gres brun-olive et gris-bleu de grain fin à moyen
X. Grès blanc à chamois de grain fin à moyen (Potsdam)
Y. Ardoise aux couleurs variées à grain très fin

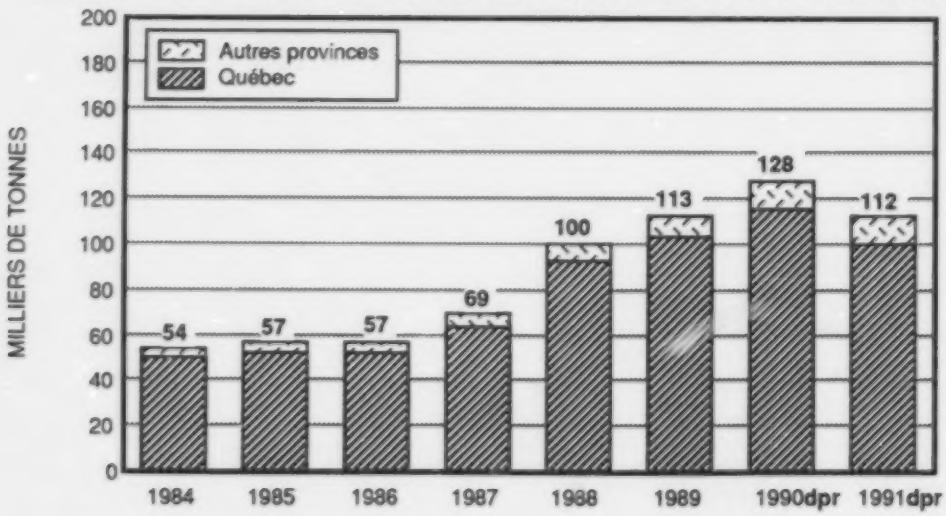
Pierre

Figure 3

ÉVOLUTION DE LA PRODUCTION DE GRANITE BRUT AU CANADA



ÉVOLUTION DE LA PRODUCTION DE GRANITE BRUT DESTINÉ AU SECTEUR DE LA CONSTRUCTION AU CANADA



dpr : données provisoires.

Plomb

John Keating

L'auteur travaille pour le Secteur de la politique minérale, EMR Canada. Téléphone : (613) 992-4409.

Selon les estimations, la consommation de plomb des pays de l'Ouest a été évaluée à 4,39 millions de tonnes (Mt) en 1991, soit une baisse de 1,2 % par rapport à 1990. La production de ce métal, tant en première qu'en deuxième fusion, a diminué de 0,4 % en 1991 pour s'établir à 4,34 Mt. À la fin de l'année, les stocks totaux de plomb étaient estimés à 464 000 tonnes (t), soit une hausse de 26 % par rapport à ceux signalés un an plus tôt.

L'accroissement des stocks a eu comme effet de faire baisser le prix du plomb à la Bourse des métaux de Londres (*LME*), prix qui s'est établi en moyenne à 25 cents US la livre (¢ US/lb). Le prix moyen à la *LME* en 1990 avait été de 37 ¢ US/lb.

FAITS NOUVEAUX AU CANADA

La production minière de plomb au Canada en 1991 a augmenté pour la première fois depuis quatre ans malgré des fermetures de mines. Elle est passée de 233 000 t en 1990 à 240 000 t en 1991, principalement en raison d'un retour à un niveau normal de production attribuable au règlement de conflits de travail.

La production de plomb métal a également augmenté en 1991, revenant ainsi à des niveaux plus normaux; elle s'est accrue de 20 % dans le cas du métal de première fusion pour atteindre 105 000 t et a monté de 7 % dans le cas du métal recyclé pour s'établir à 104 000 t.

Nouvelle-Écosse

La mine Gays River, qui a rouvert en janvier 1990, a de nouveau fermé en mai 1991 en raison de difficultés de production résultant d'un mauvais état du terrain et de problèmes d'infiltration d'eau. Plus tard pendant l'année, la Westminer Canada Limitée a mis en vente la mine et l'usine de traitement d'une capacité de 800 tonnes par jour (t/j).

Nouveau-Brunswick

La production à la mine Brunswick et à l'usine de fusion Belledune de la Brunswick Mining and Smelting Corporation Limited a repris en mai après qu'une entente eut été conclue avec les 1100 mineurs et les 470 travailleurs de l'usine; l'entente mettait fin à une grève de 10 mois. La société a ultérieurement adopté des mesures de réduction des coûts englobant une diminution de 10 % de sa main-d'oeuvre et l'adoption de l'exploitation en chambre vide plutôt que l'ancienne méthode des tranches montantes remblayées. En 1990, la mine Brunswick a fourni 94 000 t de concentrés de plomb titrant 39,8 % de plomb et 557 grammes par tonne (g/t) d'argent.

La Brunswick Mining and Smelting Corporation Limited a également entrepris un projet de récupération de résidus en 1991. En juin, la société a annoncé qu'elle traiterait 15 000 t de terre contaminée par le plomb à l'usine de fusion Belledune. La terre sera transportée par rail depuis un emplacement industriel situé à proximité d'Halifax (N.-É.); on a signalé que cette terre renfermerait jusqu'à 1 % de plomb et 50 % de fondant de silice.

En 1991, la mine Heath Steele et l'usine de traitement d'une capacité de 2600 t/j ont été

en production pour une deuxième année complète. La Heath Steele Mines Limited a également entrepris la mise en valeur de sa zone C qui avait été partiellement aménagée dans les années 70. On prévoit extraire du minerai dans cette zone en 1992, ce qui ajouterait deux ans à la durée de vie de l'installation.

La Stratabound Minerals Corp. a commencé en 1991 à expédier du minerai depuis sa mine à ciel ouvert Captain North Extension à l'usine de traitement Heath Steele. La durée de vie de la mine serait de deux ans, et les réserves s'élèveraient approximativement à 210 000 t titrant en moyenne 2,8 % de plomb, 7,4 % de zinc et 83 g/t d'argent, d'après une teneur de coupure combinée de 8 % pour le plomb et le zinc.

Québec

En juin, la société Ressources Breakwater Ltée a temporairement interrompu sa production à la mine Estrades pour n'y effectuer que des travaux d'entretien et de maintenance jusqu'à ce que les prix du métal s'améliorent. La capacité nominale de production de cette mine était de 1000 tonnes par an (t/a) de plomb dans du concentré en vrac.

Ontario

La société Minéraux Noranda Inc. a fermé, en mai, la mine Lyon Lake et l'usine de traitement Mattabi en raison de l'épuisement des réserves de minerai. La capacité nominale de production de cette mine s'élevait à 2000 t/a de plomb dans du concentré.

Colombie-Britannique

La nouvelle usine QSL de fusion du plomb d'une capacité de 160 000 t/a appartenant à la Cominco Ltée a été mise en service en décembre 1989; elle a toutefois fermé au début de 1990, et elle est restée inactive pendant toute l'année 1991. Des essais à l'usine QSL de fusion du plumb d'une capacité de 100 000 t/a, qui appartient à la Metallgesellschaft AG en Allemagne, ont indiqué que le gaz naturel pourrait être utilisé comme agent réducteur; cependent, il a été signalé que les modifications à apporter attendront un examen plus poussé des injecteurs de gaz et des systèmes réfractaires stabilisateurs. La société envisage une technologie de remplacement et a expédié des résidus de l'installation de traitement du zinc de Trail à une usine pilote Kivcet dans l'ancienne U.R.S.S. pour l'exécution d'essais. Tous ces essais devraient être terminés à la fin de 1991 et une décision quant à la technologie acceptable pour une usine de fusion est attendue en mai 1992.

En juin, la Cominco Ltée a annoncé que 266 des employés à Trail, soit environ 10 % de la main-d'oeuvre, seraient mis à pied à la fin de 1991 tandis que se termine un projet de modernisation ayant duré cinq ans et que seront mises en oeuvre des méthodes additionnelles afin d'améliorer le rendement.

Des forages de délimitation, exécutés à la mine Samatosum pendant la première moitié de 1991, ont permis de délimiter 80 300 t de réserves souterraines exploitables titrant 1022 g/t d'argent, 1,7 g/t d'or, 1,2 % de cuivre, 2,9 % de zinc et 1,7 % de plomb. En septembre, on a commencé à traiter à l'usine, dont la capacité se chiffre à 450 t/j, du minerai extrait sous terre. Il est prévu que la mine fermera en octobre 1992 à la suite de l'épuisement des réserves présentes en surface et sous terre. Cette mine a été ouverte en 1989 par les propriétaires actuels, la Minnova Inc. (70 %) et la Rea Gold Corporation (30 %);

elle avait produit approximativement 295 000 grammes (g) d'argent, 536 g d'or, 3700 t de cuivre, 4300 t de plomb et 900 t de zinc à la fin de 1991.

La Curragh Resources Inc. a obtenu du gouvernement de la Colombie-Britannique un certificat lui permettant de mettre en valeur le gisement Stronsay (anciennement appelé Cirque), qui appartient à 70 % à cette société et à 30 % à l'Asturiana de Zinc S.A. On a signalé que la construction de la mine et de l'usine de traitement pourrait commencer en 1992, à la suite de l'approbation des permis environnementaux, et qu'elle pourrait être complétée en 18 mois à un coût estimé à 140 millions de dollars. On prévoit que l'exploitation produira, à plein rendement, 28 000 t/a de plomb dans du concentré et qu'elle fonctionnera pendant près de 20 ans à partir de réserves s'élevant à 52 Mt et renfermant en moyenne 2 % de plomb, 8 % de zinc et 42 g/t d'argent.

Des travaux d'exploration exécutés par la Cominco Ltée à la propriété J&L, située à proximité de Revelstoke, ont permis de délimiter une nouvelle zone de plomb-zinc qui a été appelée Yellowjacket. Les ressources sont estimées à 910 00 t d'un minerai titrant 2,6 % de plomb, 7,4 % de zinc et 55 g/t d'argent.

Yukon

Une grève de dix semaines à l'installation Faro de la Curragh Resources Inc. s'est terminée le 15 juin par la ratification d'un contrat de travail d'une durée de trois ans. On a signalé que le personnel non syndiqué a produit environ 50 000 t de concentrés au cours de la grève. Les réserves presque épuisées à la mine Faro seront remplacées par du minerai provenant de la mine à ciel ouvert Vangorda, qui a ouvert en 1991; le minerai proviendra également du gisement Grum, où les travaux préparatoires ont cessé en attendant la résolution de discussions avec d'éventuels investisseurs pour le financement des travaux de décapage. L'installation Faro a produit 189 040 t de plomb et 359 444 t de concentrés de zinc en 1990.

En septembre, la Curragh Resources Inc. a mis en production la mine Sa Dena Hes (anciennement appelée Mount Hundere) à un coût en capital estimé à 70 millions de dollars. La mine à ciel ouvert et l'installation souterraine, qui appartiennent à 80 % à la Curragh Resources et à 20 % à la société Ressources Hillsborough Limitée, sont situées à 45 kilomètres (km) au nord de Watson Lake. On projette y produire environ 30 000 t/a de plomb ainsi que 52 000 t/a de zinc dans du concentré pendant une durée de vie de la mine estimée à neuf ans. Les réserves préliminaires atteignent 4,8 Mt d'un minerai renfermant en moyenne 4 % de plomb, 12,7 % de zinc et 59 g/t d'argent ainsi que des quantités accessoires de cadmium.

Territoires du Nord-Ouest

Le reste des stocks de réserve de concentrés de plomb à haute teneur se trouvant à la mine Pine Point de la Cominco Ltée, fermée en 1988, ont été expédiés à l'usine de fusion Naoshima au Japon. La Mitsubishi Metal Corporation est devenue l'unique propriétaire de l'usine de fusion Naoshima après avoir acquis en juin la participation de la Cominco Ltée qui s'élevait à 45 %.

SITUATION MONDIALE

Le Groupe d'étude international du plomb et du zinc a indiqué que la production minière de plomb des pays de l'Ouest a connu une légère hausse, passant de

2,326 Mt en 1990 à 2,327 Mt en 1991. Les plus fortes augmentations du rendement ont été relevées au Canada, au Pérou et en Australie alors que les plus importantes diminutions de la production ont été signalées aux États-Unis et en Europe.

En Australie, les expéditions de concentrés depuis les installations de la Mount Isa Mines Ltd. (M.I.M.) ont été perturbées pendant les premier et troisième trimestres; ces perturbations ont résulté d'une inondation et d'un accident survenu dans un refroidisseur à l'usine de fusion de plomb, au Queensland. En décembre, la nouvelle usine Isasmelt de fusion du plomb de la société, d'une capacité de 60 000 t/a, a été ouverte officiellement. La production a toutefois été suspendue le 30 décembre de façon temporaire à la suite d'une explosion survenue lorsqu'un matériau réfractaire défectueux a permis que l'eau soit mélangée au laitier en fusion. On prévoit que la nouvelle usine permettra de porter à 200 000 t/a la production de plomb en lingots à Mount Isa.

La M.I.M. a également annoncé des plans visant à réduire les coûts et à améliorer la compétitivité à ses installations Mount Isa et Hilton et ce, à compter de 1993. La restructuration englobera des travaux qui permettront de doubler la capacité des installations de broyage et de flottation ainsi que l'adoption d'un seul procédé de nettoyage inversé pour améliorer la récupération du zinc dans les concentrés de plomb. En 1990, 4,4 Mt d'un minerai titrant 5,18 % de plomb, 6,34 % de zinc, 0,05 % de cuivre et 126 g/t d'argent ont été broyées à la mine Mount Isa.

La Pasminco Ltd. a réduit de 30 000 t/a la production de plomb dans du concentré à sa mine Elura au début de 1991. La production a également été perturbée aux installations de la société à Broken Hill après que des dommages causés au puits de roulage eurent entraîné une interruption temporaire de la production à la mine North. Également à Broken Hill, la mine Old South, d'une capacité nominale de production de 10 000 t/a de plomb dans du concentré, a fermé au début de 1991.

En Tasmanie, une amélioration de la capacité de traitement de l'usine et des taux de récupération plus élevés ont permis d'accroître le rendement à la mine Hellyer de l'Aberfoyle Limited.

Pour ce qui est des nouvelles possibilités en matière de réserves minérales, l'Australie recèle certaines des découvertes les plus prometteuses. La M.I.M. a délimité une zone de 47 Mt de minerai à haute teneur titrant 6,5 % de plomb, 15,7 % de zinc et 66 g/t d'argent à l'intérieur de son gisement McArthur River d'une capacité de 227 Mt. On a signalé que la nouvelle définition des réserves pourrait permettre d'améliorer la rentabilité de ce gisement éloigné.

Le gouvernement australien a également approuvé l'achat par la CRA Limited de 6900 kilomètres carrés (km^2) de territoire pour l'aménagement projeté de la mine Century, dans le nord-ouest du Queensland. La propriété renfermerait des ressources indiquées s'élevant à 120 Mt d'un minerai titrant 1,5 % de plomb, 10 % de zinc et 30 g/t d'argent.

Également au Queensland, la Plutonic Resources Ltd. a effectué des travaux d'évaluation de la faisabilité au gisement Conjuboy / Balcooma. On estime qu'une exploitation avec des chantiers souterrains et à ciel ouvert permettrait de produire environ 14 000 t/a de plomb dans du concentré.

En décembre, la Broken Hill Pty Co. Ltd. a annoncé la découverte de nouvelles ressources minérales à 140 km au sud de Cloncurry, dans le nord du Queensland. Le gîte Cannington recèlerait une minéralisation de 20 Mt titrant 10,2 % de plomb, 3,3 % de zinc et 470 g/t d'argent.

Asie

La nouvelle usine QSL de fusion du plomb à Baiyin, en Chine, a été mise en service en décembre 1990, puis a été fermée en mars 1991 pour permettre d'apporter des modifications à l'usine d'oxygène.

En Inde, la mine Rampura Agucha de l'Hindustan Zinc Ltd. a été mise en exploitation en mars et devrait produire 11 000 t/a de plomb dans du concentré. Le concentré doit être traité à la nouvelle usine de fusion ISF, ouverte en octobre au Rajastan, et dont la capacité nominale se chiffre à 35 000 t/a de plomb et à 70 000 t/a de zinc.

L'affinerie électrolytique de 3300 t/j à l'usine de fusion Naoshima appartenant à la Mitsubishi Cominco Smelting Ltd. devrait être mise en service en 1992. L'usine de fusion, où étaient anciennement traités des concentrés de plomb à haute teneur provenant de la mine Pine Point, devrait traiter des rebuts ainsi que des concentrés provenant des mines Cadjebut, Hellyer et Red Dog.

Pour ce qui est des projets futurs, la Padaeng Industry Co. Ltd. a obtenu l'approbation pour construire une usine de fusion ISF à Rayong, en Thaïlande. On prévoit que l'installation d'une capacité de production de 40 000 t/a de plomb et de 100 000 t/a de zinc, qui appartiendra à 51 % à la Padaeng Industry Co. Ltd. et à 49 % à la Metallgesellschaft AG, sera mise en service à la fin de 1994.

Les Amériques

En Bolivie, comme dans plusieurs autres pays d'Amérique latine, on effectue une restructuration du secteur minier visant à attirer les investissements étrangers. Le gouvernement, qui se prépare à privatiser la société minière d'État (Corporacion Minera de Bolivia – Comibol), a annoncé qu'il mettrait à pied 2000 travailleurs (25 % de la main-d'oeuvre de la société) aux mines Bolivar, San Jose, Catavi, Tasna, Chocaya et Tatasi. La Comibol envisage également de remettre en service l'usine Karachipampa de fusion du plomb, à proximité d'Oruro. La construction de l'usine de fusion Kivcet, d'une capacité de 22 000 t/a, a été complétée en 1984; l'usine n'a toutefois jamais été exploitée.

Au Pérou, la production de plomb métal a augmenté de 6 % en 1991 pour atteindre une quantité signalé de 199 100 t. L'accroissement a été en partie attribuable à l'absence de conflits de travail, si on fait exception d'une grève de trois semaines à la Centromin Peru S.A., qui a pris fin le 4 décembre. Des violations de contrat et l'opposition au projet de privatisation du gouvernement ont été mentionnées comme raisons du conflit.

Au Honduras, la production a été interrompue pendant cinq jours à la mi-octobre à la suite d'un conflit de travail survenu à la mine polymétallique El Mochito de la société Ressources Breakwater Ltée.

Également en octobre, le gouvernement du Mexique a commencé à solliciter des soumissions pour la mise en valeur de la propriété d'État Tizapu dans le cadre d'une stratégie pour attirer les investissements étrangers. Les réserves signalées s'élèvent à 5,6 Mt d'un minerai titrant 1,24 % de plomb, 6 % de zinc, 0,68 % de cuivre, 1,65 g/t d'or et 246 g/t d'argent.

La Met-Mex Penoles SA de CV a temporairement déclaré force majeure quant aux expéditions en provenance de son usine Torreon de fusion du plomb d'une capacité de 180 000 t/a, lorsque ses travailleurs ont débrayé le 14 février à la suite d'un conflit salarial. On a également signalé que l'utilisation de la capacité de production était à la baisse en 1991 en raison d'un engorgement à l'usine de frittage.

Aux États-Unis, la Bunker Hill Mining Company (U.S.) Inc. a cessé, en janvier, l'exploitation de sa mine Bunker Hill de plomb-zinc-argent où ne sont effectués que des travaux d'entretien et de maintenance. La capacité nominale de production de cette mine, située près de Kellog (Idaho), s'élève à 18 000 t/a de plomb dans du concentré.

L'Equinox Resources Ltd. a ouvert sa mine Van Stone dans l'État de Washington en avril; elle a toutefois cessé l'extraction en septembre en réaction à de faibles prix du métal. L'usine de traitement, d'une capacité de 1000 t/a, avait produit 850 t de plomb et 3000 t de zinc dans du concentré avant d'en être réduite à un régime d'entretien et de maintenance.

Également dans l'État de Washington, on a signalé que l'ASARCO Incorporated démolirait tous les bâtiments et structures de ses anciennes installations à Tacoma et qu'elle s'en debarrasserait.

En Alaska, la mine Red Dog de la Cominco Ltée a été exploitée pour une deuxième année complète. On y produit des concentrés de plomb et de zinc ainsi que des concentrés en vrac. Avec la dernière expédition effectuée en octobre, les quantités totales expédiées pendant la saison d'expédition de 1991 atteignent approximativement 489 000 t de concentrés renfermant 46 500 t de plomb et 231 900 t de zinc.

Europe

En Espagne, la durée de vie de la mine Aznalcollar de la Andaluza de Piritas S.A. a été prolongée jusqu'au-delà de la fin de 1992 à la suite de la découverte de réserves additionnelles. On signale qu'environ 19 000 t de plomb dans du concentré ont été produites en 1991.

Également en Espagne, la production a repris en janvier à l'usine de fusion du plomb de 90 000 t/a de la Sociedad Minera y Metalurgica de Penarroya-Espana S.A., à Carthagène. La production avait été interrompue en décembre 1990 pour des raisons environnementales.

Au Portugal, la Pirites Alentejanos (EDM) a porté la mine Aljustrel au stade de la production en juillet. L'installation souterraine a une capacité de production nominale de 6000 t/a de plomb dans du concentré.

On a annoncé en novembre que l'Anglesey Mining PLC avait organisé le financement de l'aménagement de sa mine Parys Mountain, au nord du pays de Galles. La mise en valeur d'autres chantiers souterrains et la construction d'une usine de traitement de 350 000 t/a devraient débuter en 1992. Les réserves sont estimées à 6,45 Mt de minerai titrant 2,6 % de plomb, 5,35 % de zinc, 2,34 % de cuivre, 39 g/t d'argent et 0,32 g/t d'or.

Des forages de délimitation ont permis d'accroître les réserves au gisement Lisheen, en Irlande. La propriété recèlerait 13,5 Mt de minerai titrant 2,1 % de plomb et 12,4 % de zinc.

La production a été perturbée par une grève de trois jours aux mines de plomb-zinc Olkusz, Pormorzany et Boleslaw, en Pologne. La production signalée de plomb

dans du concentré de ces trois mines aurait été d'environ 17 000 t en 1990.

Le gouvernement de Bulgarie a progressivement cessé la production à l'usine Dimitur Blagoev de fusion du plomb, d'une capacité de 65 000 t/a; il a aussi réduit le rendement de l'usine Georgi Dimitrov de fusion du plomb, d'une capacité de 60 000 t/a, pour des raisons environnementales. On a également signalé que la production serait maintenue à une usine de deuxième fusion du plomb, à Kurdjali en Bulgarie méridionale.

RECYCLAGE

Près de 50 % de la production canadienne de plomb métal a été obtenue à partir de matériaux recyclés en 1991. Bien que les statistiques à l'échelle mondiale ne soient pas encore disponibles, on prévoit que la production de plomb de deuxième fusion des pays de l'Ouest aura été supérieure à la production de plomb de première fusion en 1991 et ce, pour la deuxième année consécutive.

La Colombie-Britannique a mis en oeuvre un système de recyclage des accumulateurs au plomb en 1991. Le gouvernement verse, à titre de mesure incitative, une somme en argent comptant pour compenser les coûts de transport des accumulateurs récupérés. Le gouvernement a introduit une taxe verte de 5 $ que paient les consommateurs à l'achat d'un nouvel accumulateur afin de générer des revenus. La portion des frais de transport engagés en Colombie-Britannique est également remboursée aux installations étrangères de recyclage.

Aux États-Unis, une étude du *Battery Council International* a indiqué qu'en 1989 le taux de recyclage des accumulateurs de démarrage, d'éclairage et d'allumage a atteint 95,3 %, ce qui représente une augmentation de 4,3 % par rapport à l'année précédente. L'accroissement est en partie attribuable à l'adoption par 37 États d'une loi concernant le recyclage. Des plans similaires au modèle de recyclage du *Battery Council International* ont été adoptés dans 22 États américains. Ce modèle interdit l'élimination des accumulateurs usagés dans les sites d'enfouissement ou dans les incinérateurs et exige des grossistes et des détaillants qu'ils reprennent les vieux accumulateurs. D'autres États ont introduit une taxe ou exigent un dépôt en argent comptant à l'achat d'un nouvel accumulateur.

En février, l'ASARCO Incorporated et la M.I.M. ont manifesté un intérêt dans la mise au point conjointe d'une installation de recyclage aux États-Unis.

Également aux États-Unis, la société The Doe Run Company a officiellement ouvert sa nouvelle usine de deuxième fusion du plomb, d'une capacité de 54 000 t/a; l'usine a été construite à Buick, au Missouri, à un coût en capital estimé à 38 millions de dollars américains.

Au Royaume-Uni, la Cookson Industrial Materials Ltd. a fermé en mars son usine de deuxième fusion du plomb d'une capacité de 50 000 t/a, à Newcastle; toutefois, l'affinerie a continué à produire.

En septembre, la Britannia Refined Metals Ltd. a mis en service sa nouvelle usine de fusion Isasmelt de 30 000 t/a et une usine CX de broyage d'accumulateurs à Northfleet. Le système CX de broyage d'accumulateurs a également été installé dans un certain nombre d'installations de traitement du plomb au Canada, aux États-Unis, en Allemagne et en Italie.

En Arabie Saoudite, une usine de deuxième fusion du plomb d'une capacité de 12 000 t/a, construite à proximité de Riyadh, devrait atteindre le stade de la production à la fin de 1992 ou au début de 1993. On prévoit que l'approvisionnement ne posera aucun problème puisqu'il a été signalé que les autorités saoudiennes ont interdit l'exportation des accumulateurs mis au rebut.

Le 30 décembre, la Hollandse Metallurgische Industrie Billiton BV a fermé son usine de fusion de plomb-étain d'une capacité de 35 000 t/a, à Arnhem; la fermeture est attribuable aux faibles prix des métaux et aux coûts environnementaux croissants.

Dans un effort visant à réduire la pollution atmosphérique, le gouvernement de Taiwan a annoncé en décembre qu'il interdirait les importations de métaux mis au rebut à compter de janvier 1993. Les importations de métaux mis au rebut se seraient élevées à 234 094 t en 1990.

CONSOMMATION ET UTILISATIONS

D'après des statistiques provisoires fournies par le Groupe d'étude international du plomb et du zinc, la consommation de plomb a diminué de 1,2 % en 1991 pour s'établir à 4,39 Mt.

Le plomb est un métal dense d'un gris bleuâtre dont les propriétés physiques et chimiques permettent toute une gamme d'utilisations dans les industries de la fabrication, de la construction et des produits chimiques.

La fabrication des accumulateurs au plomb constitue le plus important marché pour le plomb et représente plus de 60 % de la consommation totale dans les pays non socialistes. Aux États-Unis, la fabrication des accumulateurs accapare près de 80 % de la demande totale de plomb. À l'intérieur de l'industrie de fabrication des accumulateurs, le plus important marché individuel est celui des accumulateurs pour véhicules automobiles, auxquels sont destinés environ 80 % des accumulateurs. L'accumulateur d'une automobile moyenne renferme environ 10 kilogrammes (kg) de plomb. Les installations de stockage d'énergie pour les services d'utilité publique constituent un secteur de croissance possible pour les accumulateurs au plomb. Ces appareils permettent de fournir un supplément d'énergie électrique, par rapport à la capacité des génératrices existantes, pendant les périodes de pointe de la demande en début et en fin de journée, sans qu'il soit nécessaire de tirer de l'énergie d'autres sources ou de construire de nouvelles centrales.

Les voitures électriques pourraient à l'avenir constituer le plus important secteur de croissance de la demande pour les accumulateurs au plomb. En 1990, la Californie a approuvé des normes rigoureuses concernant les émissions des automobiles. Ces normes exigeront que, d'ici 1998, 2 % des nouvelles automobiles vendues dans cet État, c'est-à-dire 40 000 véhicules environ, n'émettent aucune émission ou soient mues à l'électricité, et que cette proportion soit portée à 10 % en l'an 2003. Des exigences similaires ont été adoptées par 10 États de l'est en 1991. On signale que ces 11 États accaparent le tiers du marché total de l'automobile aux États-Unis. L'«Impact», une voiture électrique propulsée par des accumulateurs au plomb et fabriquée par la General Motors Corporation, devrait être disponible pour ce nouveau marché vers le milieu des années 90. Toutefois,

cette nouvelle demande de plomb stimulera davantage la mise au point d'un produit de remplacement des accumulateurs au plomb qui soit de plus longue durée, plus efficace et plus concurrentiel.

À cet égard, la société Nissan conçoit présentement un véhicule électrique de l'avenir qui sera alimenté par un accumulateur au nickel-cadmium totalement rechargeable en 15 minutes. L'Isuzu Motors Ltd. et la Fuji Electrochemical Co., Ltd. prévoient mettre en marché d'ici 1993 un accumulateur révolutionnaire, fabriqué avec du charbon activé et de l'acide sulfurique dilué, qui se rechargera plus rapidement et sera plus puissant que les accumulateurs classiques. La Kansai Electric Power Co., Inc. et la Japan Storage Battery Co., Ltd. sont également en lice et mettent au point un nouvel accumulateur au nickel-zinc. Cet accumulateur, qui doit être mis en marché en 1992, permettrait de doubler la distance que permettent de parcourir les accumulateurs actuellement utilisés à un prix de cinq à dix fois supérieur à celui des accumulateurs au plomb. Parmi les autres possibilités, mentionnons une suspension à base de zinc mise au point par la Luz International; elle permet de produire de l'énergie lorsqu'elle est combinée à l'oxygène et elle peut être rechargée en quelques minutes par l'addition d'une nouvelle quantité de suspension. Il y a également la pile redox au vanadium provenant d'Australie qui serait recyclable, plus efficace, de plus longue durée et d'une recharge huit fois plus rapide que celle d'un accumulateur au plomb.

L'utilisation du plomb dans les produits et composés chimiques constitue la deuxième plus importante application de ce métal. Dans ce secteur, il est principalement utilisé comme agent stabilisant du polychlorure de vinyle (PCV), dont il empêche la dégradation pendant le traitement ou par le rayonnement ultraviolet. On l'emploie aussi comme pigment de couleur et pour la fabrication du verre, incluant les cristaux, les ampoules électriques, les isolateurs et les écrans de téléviseurs et d'ordinateurs. Bien que le plomb soit encore utilisé pour des applications particulières dans le secteur des peintures, son utilisation générale à cette fin a considérablement diminué en raison du risque que constitue l'exposition aux peintures altérées ou écaillées.

Jusque vers le milieu des années 70, la production d'additifs pour l'essence, incluant le plomb tétraéthyle, constituait l'un des plus importants marchés pour ce métal. Cependant, l'adoption de règlements de protection de l'environnement qui interdisent ou limitent considérablement l'utilisation de ces additifs a entraîné une diminution saisissante de la demande de plomb à ces fins. Au Canada, l'emploi du plomb comme additif dans l'essence a été éliminé par l'adoption d'une loi en 1990.

Le plomb est allié à l'étain pour la production de soudures utilisées dans les secteurs de la plomberie et de l'électronique, mais ces applications ont diminué au cours des dernières années. Dans l'industrie de la plomberie, la demande de plomb a baissé en raison de l'accroissement de l'emploi de canalisations en plastique. Lorsque des réseaux métalliques d'adduction d'eau potable sont encore utilisés, de nouveaux règlements, qui ont été adoptés ou dont on envisage l'adoption, réduisent les quantités de plomb tolérées dans les soudures. Dans le domaine de l'électronique, la miniaturisation combinée au remplacement des cartes de circuits imprimés ont réduit la demande pour le plomb dans les soudures.

Le plomb est également utilisé en feuilles et allié à l'étain pour l'encapsulation des bouteilles de vin; toutefois, cette pratique est éliminée progressivement en raison de préoccupations dans les domaines de l'environnement et de la santé. Vers le milieu de 1991, la Communauté européenne a annoncé qu'elle interdirait l'emploi des capsules en étain-plomb à compter du 1er janvier 1993. Des produits à base d'aluminium, de matières plastiques (PCV) et d'étain ont été utilisés pour remplacer le plomb en feuilles.

Parmi les autres applications importantes du plomb, tant sous forme de métal que sous forme d'alliages, mentionnons : la production d'acier et de laiton facilement usinables, de feuilles et de bandes en rouleaux destinées au revêtement des toitures, de gaines pour les câbles de transmission d'énergie électrique ou de communication, surtout ceux sous terre ou sous la mer, ainsi que la production de blindages acoustiques pour l'industrie de la construction.

La résistance élevée du plomb aux rayons gamma et aux rayons X en fait le matériau préféré pour les écrans qui entourent l'équipement de radiographie et pour les blindages dans les installations nucléaires.

Parmi les nouvelles utilisations possibles du plomb, mentionnons des applications dans les domaines suivants : l'élimination des déchets nucléaires; les métaux liquides (magnétohydrodynamique), la production d'énergie électrique en faisant passer un fluide conducteur dans un champ magnétique; les additifs permettant de prolonger la durée de l'asphalte; les barrières ou les boucliers de protection contre le radon et les champs électromagnétiques; les amortisseurs pour la protection des bâtiments contre les vibrations engendrées par les séismes.

MARCHÉS, STOCKS ET PRIX

Le prix moyen du plomb à la Bourse des métaux de Londres (*LME*) a chuté, passant de 37 ¢ US/lb en 1990 à 25 ¢ US/lb en 1991. Le prix sur le marché américain intérieur a également diminué pour passer de 47 ¢ US/lb en 1990 à 39 ¢ US/lb en 1991 (une évolution détaillée des deux prix est présentée au tableau 3).

Les prix à la *LME* ont baissé de façon régulière en 1991 à mesure que les stocks de cette institution augmentaient. La baisse a résulté d'une faible demande, en particulier en Amérique du Nord, ainsi que d'une production accrue principalement attribuable au règlement de conflits de travail et à un accroissement des exportations soviétiques.

Bien que les stocks à la *LME* aient été élevés à la fin de 1991, le marché pour les matériaux de haute qualité était relativement resserré. Afin de corriger cet écart, il a été suggéré que la *LME* établisse un contrat pour le plomb de haute qualité (catégorie des accumulateurs) similaire à celui maintenu pour le zinc de qualité supérieure spéciale.

La *LME* a également commencé à recevoir du plomb métal à son entrepôt de Baltimore en juillet. Les autres entrepôts de la *LME* où l'on pourrait commencer à stocker du plomb sont ceux de Long Beach, Louisville, Bridgeport ou New Haven et Chicago–Toledo. À mesure que le plomb deviendra davantage disponible à ces endroits, on prévoit qu'un plus grand nombre de producteurs nord-américains cherchera à délaisser le système

d'établissement des prix par les producteurs pour se rapprocher d'un système international d'établissement des prix basé sur le prix de la *LME* plus une prime (reflétant des facteurs de transport).

D'après les plus récentes statistiques assemblées par le Groupe d'étude international du plomb et du zinc, les stocks de plomb totalisaient 464 000 t à la fin de 1991, tandis qu'ils s'établissaient à 438 000 t un an plus tôt. Ces stocks étaient répartis de la manière suivante : 170 000 t détenues par les producteurs, en baisse de 26 %; 165 000 t détenues par les consommateurs, en baisse de 18 %; et 3000 t, par les négociants ainsi que 126 000 t, par la *LME*, dont les stocks ont respectivement augmenté de 1 % et de 69 %.

ORGANISMES INTERNATIONAUX

Le Groupe d'étude international du plomb et du zinc a été formé en 1959 afin d'améliorer l'information concernant le marché et de fournir à intervalles réguliers des occasions de consultations intergouvernementales sur les marchés de plomb et de zinc. Une attention particulière est consacrée à la prestation régulière et fréquente de renseignements sur l'offre et la demande ainsi que sur leur évolution probable.

Le siège social de l'organisme est situé à Londres, en Angleterre. Parmi les membres du Groupe d'étude, on compte maintenant presque tous les principaux pays producteurs et consommateurs de plomb et de zinc. Bien que ce groupe joue un rôle d'une grande portée en matière de collecte et de diffusion de renseignements, il n'a aucun pouvoir d'intervention sur le marché. Les délégations des pays membres comptent généralement un certain nombre de représentants et de conseillers du secteur industriel. Le Canada est un membre actif de cet organisme depuis sa formation et a agi comme président du groupe en 1988 et en 1989.

En 1991, le Conseil international des métaux et de l'environnement (CIME) a été constitué afin de coordonner l'expertise et les ressources de l'industrie quant à la manière dont sont abordées les préoccupations associées à l'environnement et à la santé. Parmi les membres de cette association, dont le siège social est situé à Ottawa, mentionnons les compagnies suivantes : la Société extractive American Barrick, Cominco Ltée, Minéraux Noranda Inc., Falconbridge Limitée, Placer Dome Inc., ASARCO Incorporated, The Doe Run Company, Freeport-McMoRan Inc., Magma Copper Company., Minorco U.S.A., Phelps Dodge Corporation, Industrias Penoles SA de CV, Corporacion Nacional del Cobre de Chile (Codelco-Chile), Boliden Mineral AB, Acec-Union Minière SA, Metaleurop S.A., RTZ Corporation, M.I.M. Holdings Limited, Western Mining Corporation Limited, la Broken Hill Pty Co. Ltd., ainsi que deux membres qui seront initialement représentés par l'association japonaise de l'industrie minière.

SANTÉ, SÉCURITÉ ET ENVIRONNEMENT

En réponse à l'inquiétude soulevée au sujet des effets sur la santé de l'exposition au plomb et à ses composés ainsi qu'à une prise de conscience généralement plus grande quant à l'environnement, les gouvernements des pays industrialisés ont limité ou interdit l'utilisation des additifs au plomb dans l'essence. Au Canada, l'essence au plomb a été progressivement éliminée en 1990, avant la date limite fixée

au 31 décembre par la loi. En plus des bienfaits éventuels associés à l'élimination des émissions de plomb, l'utilisation d'essence sans plomb permet d'éliminer les hydrocarbures, le monoxyde de carbone et les oxydes nitreux produits par les gaz d'échappement des automobiles.

La Convention de Bâle a été signée par un certain nombre de pays, dont le Canada, en mars 1989. Cette initiative en matière de réglementation, qui aura comme effet de contrôler le mouvement transfrontalier des déchets dangereux, pourrait nuire au recyclage et en particulier au recyclage des accumulateurs au plomb. Bien que le Canada n'ait pas ratifié la Convention, on prévoit qu'elle entrera en vigueur en 1992 après avoir été ratifiée par le nombre nécessaire de pays, qui s'élève à vingt. Les pays industrialisés mettent toutefois au point, par l'entremise de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE), une entente parallèle qui faciliterait le commerce des matériaux recyclables considérés comme pouvant être dangereux.

Un grand nombre d'initiatives en matière de réglementation ont touché le plomb en 1991.

Au Canada, le Règlement sur le rejet de plomb de seconde fusion, proposé par Environnement Canada conformément à la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement*, a été publié dans la Partie II de la Gazette du Canada en février. Il est prévu qu'à l'automne de 1993, la dernière main aura été mise aux modifications ayant comme objet de traiter des préoccupations soulevées pendant le processus d'examen public (Gazette du Canada, Partie I). Ce règlement déterminant la concentration de plomb particulaire rejeté dans l'air ambiant aux usines de deuxième fusion du plomb remplacera une ordonnance provisoire établie en 1989 dans le cadre du processus de transfert, dans la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement*, des règlements similaires qui existaient en vertu de la *Loi sur la lutte contre la pollution atmosphérique* de 1976.

Les États-Unis sont restés le pays le plus actif en matière de mesures législatives visant le plomb. En septembre, le *Senate Environment and Public Works Committee* a approuvé la loi de 1991 sur la réduction de l'exposition au plomb *(Lead Exposure Reduction Act of 1991)* parrainée en partie par les sénateurs Reid et Lieberman. Cette loi a reçu un appui généralisé. Elle vise à réduire ou à limiter l'utilisation du plomb à certaines fins, à rendre obligatoire le recyclage des accumulateurs au plomb, à constituer un programme d'étiquetage des produits renfermant du plomb et à financer des études sur le plomb, des initiatives éducatives et des programmes de surveillance du sang. Des lois similaires visant à restructurer l'utilisation du plomb dans divers produits ou emballages ont également été présentées à la *House of Representatives* (chambre des représentants) par Swift et Wolpe, tout comme des lois sur la lutte contre la pollution par le plomb et les mesures correctives présentées par Waxman, «Lead Control Act Amendments of 1991» et par B. Cardin, «Lead-Based Paint Hazard Abatement Act». Cette dernière loi propose l'introduction d'une taxe de 75 cents la livre (¢/lb) sur le plomb de première fusion et de 37 ¢/lb sur le plomb de deuxième fusion pour le financement des programmes de lutte contre la pollution par le plomb.

Pour ce qui est du recyclage des accumulateurs, le représentant E. Torres et le sénateur T. Wirth ont parrainé des

lois similaires visant à accroître le taux de recyclage par des méthodes comme l'imposition d'une teneur obligatoire en plomb recyclé. En décembre 1990, l'*Environmental Protection Agency (EPA)* des États-Unis constituait un comité consultatif du gouvernement et de l'industrie pour la mise au point de règles visant également à accroître le recyclage des accumulateurs. En septembre, l'*EPA* a dissous ce comité après que son analyse des risques et des avantages-coûts eut indiqué que les règles envisagées ne présentaient que des avantages limités, étant donné le taux actuel élevé de recyclage aux États-Unis.

L'OCDE prépare un document international concernant des stratégies de réduction des risques que présente l'utilisation du plomb. Des ébauches initiales ont suscité une inquiétude considérable puisqu'elles envisageaient principalement des mesures de temporisation et de substitution au détriment d'autres mesures de gestion des risques. En novembre, on a demandé au Canada, aux États-Unis, à l'Allemagne et à l'Australie de préparer conjointement et en consultation avec l'industrie et le monde du travail une troisième version révisée. On a demandé à Énergie, Mines et Ressources Canada de coordonner la contribution canadienne à la partie traitant de la production, de l'utilisation, de l'élimination et des liens avec l'exposition au plomb. La prochaine ébauche devrait être disponible pour examen vers le milieu de 1992.

PRIX ET PERSPECTIVES

Un approvisionnement excédentaire est prévu en 1992 puisqu'un modeste rétablissement de la demande devrait être dépassé par la combinaison d'une production accrue de métal et d'une poursuite des exportations de plomb affiné par les pays de l'Est. Toutefois, le marché pourrait se resserrer si les producteurs de plomb de deuxième fusion se trouvent dans l'obligation de réduire leur production ou de fermer en raison de faibles marges bénéficiaires résultant de prix élevés pour le plomb mis au rebut combinés à de faibles prix pour le métal. Le prix du plomb en 1992 devrait s'établir en moyenne à 24 ¢ US/lb.

À plus long terme, une modeste croissance de la demande, d'une moyenne de 1,0 % par an, est prévue pendant les années 90 et pourrait être dépassée par les approvisionnements si l'ancienne U.R.S.S. reste un exportateur net, si de nouvelles installations d'extraction et de fusion sont mises en service dans la région de l'Asie et du Pacifique et s'il y a accroissement du recyclage en Amérique du Nord et en Europe.

Remarque : Les présentes données sont les plus récentes au 31 janvier 1992.

TARIFS DOUANIERS

Nº tarifaire	Dénomination	Canada			États-Unis	CEE	Japon[1]
		NPF	TPG	États-Unis	Canada[1]	NPF	NPF
2607.00	Minerais de plomb et leurs concentrés	en franchise	en franchise	en franchise	1,1¢/kg de Pb	en franchise	en franchise
78.01	Plomb sous forme brute						
7801.10	Plomb affiné						
7801.10.10	Gueuses et masses	en franchise	en franchise	en franchise	2,1 % de Pb	3,5 %	8 yens/kg
7801.10.90	Autres	10,2 %	en franchise	6,1 %	2,1 % de Pb	3,5 %	8 yens/kg
7801.91	Contenant de l'antimoine comme autre élément prédominant en poids						
7801.91.10	Alliages plomb-antimoine-étain	6,8 %	en franchise	4 %	2,1 % de Pb	3,5 %	6,5 %
7801.91.90	Autres	10,2 %	en franchise	6,1 %	2,1 % de Pb	3,5 %	6,5 %
7801.99	Autres						
7801.99.10	Pour l'affinage, contenant, en poids, 0,02 % ou plus d'argent (plomb en lingots)	10,2 %	en franchise	6,1 %	2,4 % de Pb	en franchise	4,7 %
7801.99.20	Alliages en plomb	10,2 %	en franchise	6,1 %	2,1 % de Pb	3,5 %	4,7 %
7801.99.90	Autres	10,2 %	en franchise	6,1 %	2,1 % de Pb	3,5 %	8 yens/kg
7802.00	Déchets et débris de plomb	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	3,2 %
7803.00	Barres, tiges, profilés et fils, en plomb						
7803.00.10	Barres et tiges, non allié	4 %	2,5 %	2,4 %	0,8 %	8 %	5,8 %
7803.00.20	Barres et tiges, en alliages plomb-antimoine-étain	6,8 %	en franchise	4 %	0,8 %	8 %	5,8 %
7803.00.30	Barres et tiges, en autres alliages; profilés et fils	10,2 %	en franchise	6,1 %	0,8 %	8 %	5,8 %
7804.20	Poudres et paillettes						
7804.20.10	Poudres, non allié	4 %	en franchise	2,4 %	7,8 %	2,2 %	6,5 %
7804.20.20	Poudres, en alliages; paillettes	10,2 %	en franchise	6,1 %	7,8 %	2,2 %	6,5 %

Sources : *Tarif des douanes*, en vigueur en janvier 1992, Revenu Canada, Douanes et Accise; *Harmonized Tariff Schedule of the United States*,1991; Journal officiel des Communautés européennes, vol. 34, nº L259, 1991, Taux des droits conventionnels; *Customs Tariff Schedules of Japan*, 1991.
CEE : Communauté économique européenne; NPF : nation la plus favorisée; TPG : tarif de préférence général.
1 Les taux du GATT sont indiqués; dans certains cas, des tarifs plus bas peuvent être appliqués.

TABLEAU 1. CANADA : PRODUCTION ET COMMERCE DE PLOMB, EN 1990 ET 1991, ET CONSOMMATION DE PLOMB, EN 1989 ET 1990

Nº tarifaire		1990		1991dpr	
		(tonnes)	(milliers de dollars)	(tonnes)	(milliers de dollars)
EXPÉDITIONS					
	Toutes formes[1]				
	Terre-Neuve	–	–	–	–
	Île-du-Prince-Édouard	–	–	–	–
	Nouvelle-Écosse	x	x	x	x
	Nouveau-Brunswick	56 244	67 324	59 019	50 225
	Québec	–	–	–	–
	Ontario	x	x	x	x
	Manitoba	1 755	2 101	2 463	2 096
	Saskatchewan	–	–	–	–
	Alberta	–	–	–	–
	Colombie-Britannique	19 312	23 117	49 578	42 191
	Yukon	104 181	124 704	95 224	81 036
	Territoires du Nord-Ouest	46 588	55 766	31 403	26 724
	Total	233 372	279 346	238 558	203 864
	Production minière[2]	241 277	n.d.	277 853	n.d.
	Plomb affiné				
	Première fusion	87 180	n.d.	104 700	n.d.
	Deuxième fusion	96 465	n.d.	103 600	n.d.
	Total	183 645	n.d.	208 300	n.d.
EXPORTATIONS				(De janv. à sept.)	
2607.00	Minerais de plomb et leurs concentrés				
	Japon	68 682	33 759	46 176	18 703
	États-Unis	9 038	13 737	28 098	14 057
	Allemagne[3]	49 223	33 398	25 729	8 606
	Corée du Sud	–	–	12 932	6 542
	Australie	9 233	6 383	9 481	4 788
	Italie	25 433	19 063	10 205	4 328
	Belgique	17 710	14 599	5 280	1 780
	Maroc	13 568	11 468	–	–
	Autres pays	18 358	14 823	9 113	3 901
	Total	211 245	147 230	145 014	62 795
2607.00.00.20	Teneur en plomb des minerais de plomb et leurs concentrés	209 417	123 645	143 178	50 712
2608.00	Minerais de cuivre et leurs concentrés				
2608.00.00.20	Teneur en plomb	2 317	715	335	167
2608.00	Minerais de zinc et leurs concentrés				
2608.00.00.20	Teneur en plomb	9 831	4 093	7 769	1 697
78.01	Plomb sous forme brute				
7801.10	Plomb affiné				
	États-Unis	43 512	42 180	36 924	26 956
	Japon	8 262	7 810	4 457	3 101
	Belgique	3 055	2 885	3 106	2 266
	Corée du Sud	1 290	1 236	2 788	1 758
	Italie	7 835	8 154	220	157
	Royaume-Uni	8 171	4 903	99	72
	Pays-Bas	3 545	3 355	–	–
	Autres pays	6704	6 154	8 519	6 425
	Total	83 174	76 687	56 113	40 735
7801.91	Contenant de l'antimoine comme autre élément prédominant en poids	5 321	5 323	6 569	4 871
7801.99	Autres	27 625	27 331	10 968	8 349

TABLEAU 1. (*suite*)

Nº tarifaire		1990		De janv à sept. 1991[dpr]	
		(tonnes)	(milliers de dollars)	(tonnes)	(milliers de dollars)
EXPORTATIONS (*fin*)					
7802.00	Déchets et débris de plomb				
	États-Unis	8 730	2 872	1 446	753
	Irlande	–	–	750	464
	Royaume-Uni	1 265	918	179	115
	République populaire de Chine	1 469	836	166	65
	Philippines	2 958	676	38	11
	Brésil	1 885	595	55	2
	Autres pays	1 627	761	1 618	854
	Total	17 934	6 658	4 252	2 264
7803.00	Barres, tiges, profilés et fils, en plomb				
	États-Unis	222	401	156	299
	Autres pays	11	61	–	–
	Total	233	462	156	299
78.04	Tables, feuilles, bandes et feuilles minces, en plomb; poudres et paillettes en plomb				
7804.11	Tables, feuilles, bandes et feuilles minces Feuilles, bandes et feuilles minces, d'une épaisseur n'excédant pas 0,2 mm (support non compris)	300	442	178	211
7804.19	Autres	274	71	18	22
7804.20	Poudres et paillettes	26	71	2	10
7805.00	Tubes, tuyaux et accessoires de tuyauterie (raccords, coudes, manchons, par exemple), en plomb	24	34	12	47
7806.00	Autres ouvrages en plomb				
	États-Unis	n.d.	1 499	n.d.	1 043
	Autres pays	n.d.	348	n.d.	335
	Total	n.d.	1 847	n.d.	1 378
IMPORTATIONS					
2607.00	Minerais de plomb et leurs concentrés				
	États-Unis	22 123	23 734	2 362	1 791
	Pérou	13 382	23 776	861	5 606
	Australie	8 055	6 250	–	–
	Total	43 561	53 760	3 223	7 398
2607.00.00.20	Teneur en plomb des minerais de plomb et leurs concentrés	37 448	23 646	2 632	1 564
2608.00	Minerais de zinc et leurs concentrés				
2608.00.00.20	Teneur en plomb	7 549	7 144	7 048	5 914
78.01	Plomb sous forme brute				
7801.10	Plomb affiné				
7801.10.10.10	Gueuses et masses	10 560	10 195	5 434	4 007
7801.10.90.00	Autres	259	234	58	78
7801.91	Contenant de l'antimoine comme autre élément prédominant en poids	340	366	410	539
7801.99	Autres	523	561	555	443
7802.00	Déchets et débris de plomb				
	États-Unis	34 787	12 460	42 758	8 143
	Autres pays	44	38	13	1
	Total	34 831	12 498	42 771	8 144
7803.00	Barres, tiges, profilés et fils, en plomb				
	États-Unis	145	211	69	94
	Autres pays	77	152	18	28
	Total	222	363	87	123

TABLEAU 1. (*fin*)

Nº tarifaire		1990		De janv à sept. 1991[4p r]	
		(tonnes)	(milliers de dollars)	(tonnes)	(milliers de dollars)
IMPORTATIONS (*fin*)					
78.04	Tables, feuilles, bandes et feuilles minces, en plomb; poudres et paillettes en plomb				
	Tables, feuilles, bandes et feuilles minces				
7804.11	Feuilles, bandes et feuilles minces, d'une épaisseur n'excédant pas 0,2 mm (support non compris)	146	242	108	202
7804.19	Autres	372	528	199	256
7804.20	Poudres et paillettes	197	269	146	170
7805.00	Tubes, tuyaux et accessoires de tuyauterie (raccords, coudes, manchons, par exemple), en plomb	14	36	7	19
7806.00	Autres ouvrages en plomb				
	États-Unis	n.d.	2 469	n.d.	1 570
	Allemagne[3]	n.d.	69	n.d.	50
	Japon	n.d.	28	n.d.	11
	Autres pays	n.d.	191	n.d.	31
	Total	n.d.	2 757	n.d.	1 662

	1989			1990		
	Première fusion	Deuxième[5] fusion	Total	Première fusion	Deuxième[5] fusion	Total
	(tonnes)					
Consommation[4]						
Plomb utilisé pour (ou servant à) la fabrication de :						
Plomb antimonié	x	x	23 999[r]	x	x	20 450
Accumulateurs et oxydes pour accumulateurs	29 720[r]	10 134[r]	39 854[r]	22 350	5 [illegible]	[illegible] 817
Utilisations chimiques; céruse, minium, litharge, plomb tétraéthyle, etc.	x	x	10 269[r]	x	x	[illegible]
Alliages de cuivre; laiton, bronze, etc.	141	21	162	113	19	132
Alliages de plomb :						
Brasage	916	863	1 779	485	1 020	[illegible]
Autres alliages (y compris le métal antifriction, le métal d'imprimerie, etc.)	412	3 568	3 980	380	3 230	3 [illegible]
Produits semi-finis :						
Tuyaux, feuilles, siphons, coudes, blocs pour matage, munitions, etc.	1 980	715	2 695	2 081	1 275	3 356
Autres produits du plomb	3 875	1 082	4 957	2 983	1 399	4 382
Total, toutes les catégories	49 001[r]	38 714[r]	87 715[r]	40 018	31 727	71 745

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
–: néant; . . . : quantité minime; [p r] : données provisoires; n.d.: non disponible; [r] : révisé; x : confidentiel.
[1] La production comprend le plomb récupérable contenu dans les minerais et les concentrés exportés, évalués au prix moyen de Montréal pour l'année. [2] Plomb contenu dans les minerais et les concentrés exportés de production canadienne. [3] Lorsqu'il y a lieu, les données pour l'Allemagne de l'Est et l'Allemagne de l'Ouest ont été combinées. [4] Données disponibles, selon les consommateurs. [5] Comprend tout le plomb de rebuts refondus, employé pour préparer le plomb antimonial.
Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 2. PRODUCTION, COMMERCE[1] ET CONSOMMATION DE PLOMB AU CANADA, EN 1975, EN 1980, ET DE 1985 À 1991

	Production				Exportations[1]			Importations	Consommation[3]
		Plomb affiné							
	Toutes formes[2]	Première fusion	Deuxième fusion	Total	Minerais et concentrés	Plomb affiné	Total	Plomb affiné	
					(tonnes)				
1975	349 133	171 516	n.d.	171 516	211 909	110 882	322 791	1 962[a]	89 192
1980	251 627	162 463	72 117	234 580	147 008	126 539	273 547	2 602[a]	106 836
1985	268 291	173 220	66 791	240 011	93 657	113 993	207 650	5 675[a]	104 447
1986	334 342	169 934	87 746	257 680[r]	118 373	111 831	230 204	4 247[a]	94 680
1987	373 215	139 475	91 186	230 661	207 936	100 204	308 140	12 558[a]	97 281
1988	351 148	179 461	88 615	268 076	200 822	179 946	380 768[r]	15 132	88 041
1989	268 887	157 330	85 515	242 845	170 568	121 444	292 012[r]	11 708	87 715[r]
1990	233 372	87 180	96 465	183 645	221 565	84 007	305 572	11 756	71 745[dpr]
1991	239 558	104 700	103 600	208 300	151 282[b]	56 467[b]	207 749	6 032	n.d.

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
dpr : données provisoires; n.d. : non disponible; r : révisé
[a] Plomb en gueuses, en masses et en grenailles. [b] De janvier à septembre 1991.
[1] Depuis 1988, les exportations et les importations sont établies selon le nouveau Système harmonisé et peuvent ne pas correspondre avec la méthode précédente de transmission des données. Les minerais et les concentrés sont classés sous les catégories 2603.00.20, 2607.00.20 et 2608.00.20 du Système harmonisé. Les exportations de métal affiné sont classées sous les catégories 7801.10, 7803.00, 7804.11, 7804.19 et 7804.20. Les importations de métal affiné comprennent les catégories 7801.10.10.00, 7801.10.90.00, 7803.00, 7804.11, 7804.19 et 7804.20. [2] Comprend le plomb estimé récupérable et contenu dans les minerais et les concentrés expédiés. [3] Consommation de plomb, d'origine de première et de deuxième fusion, selon l'enquête auprès des consommateurs.

TABLEAU 3. PRIX MOYENS ANNUELS DU PLOMB, DE 1975 À 1991

Année	Bourse des métaux de Londres				Prix intérieurs aux États-Unis
	Prix agréé		Trois mois		
	(£/t)	(¢ US/lb)	(£/t)	(¢ US/lb)	(¢ US/lb)
1975	185,63	18,755	186,78	18,821	21,529
1976	250,70	20,480	259,79	21,275	23,102
1977	354,11	28,022	359,12	28,433	30,703
1978	342,79	29,886	342,94	29,895	33,653
1979	567,66	54,574	542,66	52,161	52,642
1980	391,29	41,237	392,08	41,343	42,455
1981	363,37	33,327	370,93	34,025	36,531
1982	310,72	24,679	321,55	25,516	25,547
1083	279,97	19,290	290,62	19,983	21,377
1984	332,49	20,156	333,20	20,196	25,548
1985	304,01	17,876	304,03	17,877	19,067
1986	277,36	18,456	277,61	18,473	22,047
1987	363,66	27,098	346,40	25,736	35,943
1988	368,40	29,748	358,35	28,834	37,140
1989	412,39	30,669	406,41	29,908	39,350
1990	458,21	37,097	443,06	35,871	47,069
1991	315,23	25,303	325,84	25,805	38,800

Sources : Bourse des métaux de Londres; *Metals Week*; Reuters.
£/t : livres sterling la tonne; ¢ US/lb : cents US la livre.

TABLEAU 4. PRIX MOYENS MENSUELS DU PLOMB, EN 1990 ET 1991

	Bourse des métaux de Londres				Prix intérieurs aux États-Unis	
	Prix agréé		Trois mois			
	(£/t)	(¢ US/lb)	(£/t)	(¢ US/lb)	(¢ CAN/lb)	(¢ US/lb)
1990						
Janvier	428,66	32,1	422,52	31,1	47,1	40,2
Février	459,77	35,4	423,70	32,1	49,9	41,7
Mars	653,91	48,2	501,18	36,3	63,0	53,4
Avril	510,68	37,9	495,01	36,2	57,2	49,2
Mai	492,21	37,4	488,20	36,6	55,8	47,5
Juin	489,93	38,0	492,86	37,6	55,7	47,5
Juillet	483,71	39,7	486,69	39,3	58,4	50,5
Août	460,80	39,7	465,61	39,5	58,4	51,0
Septembre	446,13	38,0	452,59	38,0	58,3	50,4
Octobre	391,10	34,5	391,36	34,0	55,0	47,4
Novembre	356,96	31,8	361,97	31,8	50,2	43,1
Décembre	325,06	28,3	334,96	28,8	48,8	42,0
1991						
Janvier	309,99	27,2	324,20	28,0	45,5	39,3
Février	301,89	26,9	312,61	27,4	44,4	38,5
Mars	330,69	27,3	342,94	27,9	44,5	38,5
Avril	343,02	27,2	351,78	27,5	44,4	38,5
Mai	321,72	25,2	333,34	25,7	44,3	38,5
Juin	332,72	24,9	339,03	25,0	44,0	38,5
Juillet	331,64	24,8	340,42	25,2	44,3	38,5
Août	320,54	24,5	332,49	25,1	44,1	38,5
Septembre	312,41	24,5	322,98	25,0	43,9	38,7
Octobre	302,86	23,7	313,70	24,2	44,5	39,5
Novembre	284,24	22,9	295,51	23,5	44,8	39,7
Décembre	260,98	24,1	301,07	24,6	45,3	39,5

Sources : *Metals Week*; Reuters.
£/t : livres sterling la tonne; ¢ CAN/lb : cents canadiens la livre; ¢ US/lb : cents US la livre.

TABLEAU 5. CONSOMMATION DE PLOMB DES PAYS NON SOCIALISTES, DE 1987 À 1990

Produits	1987		1988		1989		1990	
	(milliers de tonnes)	(%)	(milliers de tonnes)	(%)	(milliers de tonnes)	(%)	(milliers de tonnes)	(%)
Accumulateurs	2 312,3	60,5	2 395,8	61,1	2 490,9	61,5	2 529,2	63,3
Gaines de câbles	193,1	5,1	183,6	4,7	196,3	4,8	177,9	4,5
Produits laminés et extrudés	289,0	7,6	313,4	8,0	323,3	7,9	303,7	7,6
Grenailles, munitions	37,7	2,3	85,4	2,2	95,8	2,4	112,6	2,8
Alliages	148,4	3,9	146,9	3,7	139,7	3,6	130,8	3,3
Pigments et autres composés	517,4	13,5	526,2	13,4	555,4	13,7	505,6	12,6
Additifs à essence	106,4	2,8	95,9	2,4	94,5	2,3	84,2	2,1
Divers	169,1	4,3	174,7	4,5	155,1	3,8	153,6	3,8
Total	3 823,4	100,0	3 921,9	100,0	4 051,0	100,0	3 997,6	100,0

Source : Groupe d'étude international du plomb et du zinc.
Les données statistiques comprennent celles de l'Australie, de l'Autriche, de la Belgique, du Brésil, du Canada, de la Finlande, de la France, de l'Allemagne, de l'Inde, de l'Italie, du Japon, de la République de Corée, du Mexique, des Pays-Bas, de la Nouvelle-Zélande, de la Scandinavie, de l'Afrique du Sud, de l'Asie du Sud-Est, de l'Espagne et de la Suisse.

TABLEAU 6. CONSOMMATION DE PLOMB AFFINÉ PAR PAYS, DE 1987 À 1991

Pays	1987	1988	1989	1990	1991dpr
			(milliers de tonnes)		
LES AMÉRIQUES					
Canada	103	102	93	91	77
États-Unis	1 217	1 236	1 262	1 312	1 247
Mexique	100	77	86	67	79
Brésil	93	95	100	75	66
Autres pays	95	83	64	62	72
Total	1 608	1 593	1 605	1 607	1 541
EUROPE					
Royaume-Uni	288	303	301	302	268
Allemagne[1]	345	373	375	392	409
Italie	244	246	259	258	259
France	207	216	244	255	253
Espagne	128	123	119	134	134
Autres pays de la CEE	187	184	183	264	275
Autres pays	253	263	252	141	135
Total	1 652	1 708	1 733	1 746	1 733
ASIE					
Japon	378	406	406	416	422
République de Corée	122	146	155	149	165
Taïwan	75	75	65	75	75
Inde	70	75	80	75	77
Autres pays	165	174	194	206	227
Total	810	876	900	921	966
OCÉANIE					
Australie	62	60	61	53	50
Autres pays	8	9	9	7	7
Total	70	69	70	60	57
AFRIQUE					
Afrique du Sud	51	56	63	66	52
Égypte	16	10	11	11	12
Algérie	19	21	20	11	12
Autres pays	23	23	25	23	24
Total	109	110	119	111	100
Total des pays non socialistes	4 249	4 356	4 427	4 445	4 397

Source : Groupe d'étude international du plomb et du zinc.
CEE : Communauté économique européenne.
dpr : données provisoires.
[1] Les données antérieures à 1991 incluent seulement la République fédérale d'Allemagne.

TABLEAU 7. PRODUCTION DES MINES DE PLOMB PAR PAYS, DE 1987 À 1991

Pays	1987	1988	1989	1990	1991dpr
			(milliers de tonnes)		
LES AMÉRIQUES					
Canada	414	367	275	241	278
États-Unis	318	394	419	495	475
Mexique	177	178	163	180	180
Pérou	204	149	192	186	199
Autres pays	55	70	65	59	123
Total	1 168	1 158	1 114	1 161	1 193
EUROPE					
Yougoslavie	94	95	86	83	71
Suède	89	85	82	85	80
Espagne	82	74	64	60	44
Irlande	34	32	32	35	40
Allemagne[1]	25	18	9	8	8
Autres pays de la CEE	56	69	51	62	
Autres pays	10	7	21	5	
Total	390	380	345	339	301
ASIE					
Japon	28	23	19	19	19
Iran	20	17	10	11	11
Thaïlande	34	29	24	22	20
Inde	29	23	25	25	26
Autres pays	28	31	35	33	32
Total	139	123	113	110	108
Australie	455	457	499	556	574
AFRIQUE					
Afrique du Sud	96	90	78	70	72
Maroc	72	69	63	65	52
Zambie	15	14	12	12	10
Autres pays	36	34	30	23	22
Total	219	207	183	170	156
Total des pays non socialistes	2 371	2 325	2 254	2 336	2 332

Source : Groupe d'étude international du plomb et du zinc.
CEE : Communauté économique européenne.
dpr : données provisoires.
1 Les données antérieures à 1991 incluent seulement la République fédérale d'Allemagne.

TABLEAU 8. PRODUCTION DE PLOMB AFFINÉ PAR PAYS, DE 1987 À 1991

	1987	1988	1989	1990	1991 4pr
	(milliers de tonnes)				
LES AMÉRIQUES					
Canada	231	268	243	184	208
États-Unis	1 042	1 091	1 253	1 291	1 185
Mexique	185	179	174	173	173
Pérou	88	98	74	69	76
Brésil	71	54	86	76	64
Autres pays	56	48	45	40	44
Total	1 673	1 738	1 875	1 833	1 753
EUROPE					
Royaume-Uni	347	374	350	329	318
Allemagne[1]	341	345	350	349	373
Italie	168	177	181	171	208
France	245	256	268	260	283
Espagne	126	122	122	130	110
Yougoslavie	128	131	119	94	95
Autres pays de la CEE	150	179	165	164	177
Autres pays	116	109	93	90	88
Total	1 621	1 693	1 652	1 587	1 652
ASIE					
Japon	339	340	333	327	334
Iran	83	90	87	75	68
Taïwan	66	67	58	27	30
Inde	32	32	37	41	43
Autres pays	64	73	84	82	88
Total	584	602	599	552	563
OCÉANIE					
Australie	217	204	210	224	221
Autres pays	4	5	5	5	5
Total	221	209	215	229	226
AFRIQUE					
Afrique du Sud	35	36	37	31	31
Maroc	62	71	66	67	72
Zambie	41	45	44	35	33
Autres pays	20	17	16	18	16
Total	158	169	163	151	152
Total des pays non socialistes	4 257	4 411	4 504	4 352	4 346

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Groupe d'étude international du plomb et du zinc.
CEE : Communauté économique européenne.
4pr : données provisoires.
1 Les données antérieures à 1991 incluent seulement la République fédérale d'Allemagne.

TABLEAU 9. CAPACITÉ DE PRODUCTION DU PLOMB MÉTAL AFFINÉ DE PREMIÈRE FUSION AU CANADA, EN 1990

Société et emplacement	Capacité nominale annuelle
	(milliers de tonnes de plomb affiné)
Brunswick Mining and Smelting Corporation Limited Belledune (N.-B.)	72
Cominco Ltée Trail (C.-B.)	135
Total canadien	207

Potasse

Michel Prud'homme

L'auteur travaille pour le Secteur de la politique minérale, EMR Canada.
Téléphone : (613) 992-3733.

RÉSUMÉ

En 1991, la production mondiale de potasse a été évaluée à 25,9 millions de tonnes (Mt) en équivalent de K_2O, comparativement à 27,4 Mt en 1990. La baisse a été principalement attribuable à une chute de 40 % de la production de potasse dans l'ancienne Allemagne de l'Est et à une diminution de 8 % dans l'ancienne U.R.S.S. La réduction de la production mondiale faisait suite à une baisse de la demande, particulièrement en Europe de l'Est et au Brésil. La production des mines canadiennes est passée de 7,0 Mt à 7,44 Mt de K_2O, tandis que les expéditions des mines se sont maintenues pour une troisième année consécutive à un niveau variant entre 7,0 et 7,3 Mt. Les stocks à l'emplacement des mines ont augmenté d'environ 300 000 tonnes (t), pour atteindre 1,59 Mt de K_2O. Une hausse de la production a été enregistrée en Saskatchewan et au Nouveau-Brunswick; le rendement de cette dernière province représentait 15 % de la production totale.

En 1991, il existait toujours une surabondance au niveau mondial, puisque l'offre a continué d'excéder la demande mondiale. Avec la rationalisation qui s'est produite en 1991, la capacité nominale mondiale de production de potasse a été estimée à 36,9 Mt de K_2O. Sur une base annualisée, les mines canadiennes ont été exploitées à 63 % de leur capacité en 1991, contre 59 % en 1990; dans les autres pays producteurs à l'échelle mondiale, le taux d'exploitation s'élevait à 80 %, sauf dans le cas de l'U.R.S.S., dont le taux était inférieur à 65 % en 1991. La production a diminué dans l'ancienne Allemagne de l'Est en raison de la fermeture de cinq mines depuis l'automne 1990. La baisse de la production dans ce pays représente la moitié de la diminution de la production mondiale de potasse en 1991, alors que la baisse importante enregistrée par l'ancienne U.R.S.S. pour une deuxième année consécutive en représentait le tiers. Les productions de la France et de l'Espagne, de même que le rendement d'Israël, de la Jordanie et de l'Italie, ont diminué très légèrement. En 1991, on a signalé des hausses de la production aux États-Unis et au Canada.

Aux États-Unis, la demande d'engrais potassiques est demeurée stagnante pendant la plus grande partie de l'année, en dépit de quelques ventes importantes à l'automne. On a observé une forte opposition des acheteurs à toute hausse des prix proposée par les producteurs pendant l'année. Les ventes intérieures totales en Amérique du Nord ont été évaluées en 1991 à 4,97 Mt de K_2O, soit une diminution de 4 % par rapport à l'année précédente.

En 1991, la valeur unitaire moyenne de la potasse expédiée par les producteurs canadiens (franco à bord [f. à b.] des mines) était estimée à 131,06 $ CAN la tonne ($ CAN/t) de K_2O, comparativement à la valeur réajustée de 131,38 $ CAN/t en 1990.

La valeur unitaire moyenne de la potasse exportée, déduite des statistiques relatives aux exportations au port d'embarquement (par exemple Vancouver ou Saint John) ou à la frontière des États-Unis, s'élevait à 125,02 $/la tonne ($/t) de KCl en 1991,

contre 108,30 $/t en 1990. Les données recueillies en 1991 couvrent une période de neuf mois d'exportation.

D'après l'Institut canadien des engrais, l'industrie canadienne de la potasse (à l'exception d'un producteur) a déclaré en 1990 des bénéfices nets, après impôts et intérêts, de 87,2 millions de dollars, comparativement à des bénéfices de 190,3 millions en 1989. La valeur unitaire moyenne des ventes a chuté de 6 %. Les ventes et les revenus des marchés intérieurs ont augmenté de 12 ou 13 % entre 1989 et 1990. Les bénéfices en 1991 devraient être légèrement plus élevés en raison de l'accroissement du revenu net des ventes à l'étranger réalisées par les sociétés canadiennes; cependant, comme toutes les ventes sont libellées en monnaie américaine, le retour sur les ventes a été atténué par la hausse de la valeur de la monnaie canadienne.

FAITS NOUVEAUX AU CANADA

À la fin de 1991, la capacité de production de potasse au Canada était évaluée à 11,8 millions de tonnes par an (Mt/a) de K_2O, un niveau qui pourrait maintenir un taux d'exploitation de 95 % sur une base annuelle. Toutefois, on pourrait considérer qu'une capacité de près de 1,2 Mt/a de K_2O est inexploitée en raison de la mise en veilleuse des installations de traitement aux mines Cory et Lanigan. On croit que ces usines pourraient être remises en exploitation dans une période de temps relativement courte. La contribution du Nouveau-Brunswick à la capacité canadienne totale atteint 1,16 Mt/a de K_2O.

Saskatchewan

En 1991, la Saskatchewan a produit environ 85 % de la potasse canadienne, et l'industrie a employé environ 3320 personnes. Au cours de l'année, plusieurs arrêts temporaires ont été rendus nécessaires dans toutes les mines traditionnelles de la Saskatchewan pour des fins d'entretien, de vacances et, surtout, de contrôle des stocks.

En septembre, le gouvernement de la Saskatchewan, par l'intermédiaire de ses sociétés d'État CIC Mineral Interests Corporation et CIC Mining Corporation, a vendu 7 301 133 bons spéciaux de la Potash Corporation of Saskatchewan Inc. (PCS Inc.) à des firmes de courtage en valeurs mobilières. Chaque bon spécial, vendu 18,75 $ CAN, se composait d'une action ordinaire de la PCS Inc. et d'un demi-bon de souscription pour des actions ordinaires de la PCS Inc. Un bon de souscription complet permet au détenteur d'acquérir, jusqu'au 1er octobre 1994, une action ordinaire de la PCS Inc. détenue par la province au prix fixe de 18,75 $ CAN. L'émission spéciale a permis à la province de recevoir près de 137 millions de dollars. À la fin, la province ne détiendra plus que 1,2 % de la PCS Inc. si toutes les obligations convertibles et tous les bons de souscription sont levés.

La Potash Corporation of Saskatchewan Inc. (PCS Inc.) est le plus grand producteur mondial de potasse appartenant à des intérêts publics. En 1991, la PCS Inc. a exploité quatre mines en Saskatchewan. La production de potasse à partir de tous les chantiers de la PCS Inc., y compris la participation de la PCS Inc. dans la mine de l'International Minerals & Chemical Corporation (Canada) Limited, a été estimée à 4,0 Mt de

KCl, ce qui représente un accroissement de 8 % par rapport à 1990. Les ventes ont augmenté de 5 %, passant de 3,7 Mt en 1990 à 3,9 Mt en 1991. Les revenus ont augmenté en 1991 pour s'établir à 311,8 millions de dollars, alors que le revenu net de la PCS Inc. a haussé de 78 % pour atteindre 45,2 millions de dollars. Tout au long de 1991, la PCS Inc. a maintenu sa politique de contrôle rigoureux des stocks avec des arrêts intermittents à toutes ses mines. La mine Allan est restée fermée durant janvier et au début de février, tandis que les autres mines de la PCS Inc. étaient remises en production le 6 janvier. En avril, la PCS Inc. a effectué un arrêt de deux à quatre semaines à ses mines pour fins d'entretien; au cours de l'été, toutes ses mines ont fermé pendant une période de huit à neuf semaines à compter du 1er juillet; enfin, au cours de l'hiver, les mines de la PCS Inc. ont fermé pendant une période de six à sept semaines commençant le 2 décembre. En septembre, la PCS Inc. a vendu son usine de production de sulfate de potassium à la Big Quill Resources Inc. Cette nouvelle société formée par des anciens employés et ayant son siège à Wynyard s'en est portée acquéreur pour la somme de 755 000 $. L'usine expérimentale qui est située à Big Quill Lake (Sask.) et dont la capacité se chiffre à 3500 tonnes par an (t/a), a été mise en service en 1987 en tant que projet pilote pour la réalisation d'expériences sur le processus d'échange ionique en vue de produire du sulfate de potassium de qualité industrielle. Les nouveaux propriétaires ont l'intention d'investir 1,2 million de dollars en vue d'accroître la capacité de l'usine et de la porter à 7000 t/a de K_2SO_4 en 1992. En 1991, la PCS Inc. a continué de récupérer de petites quantités de saumure de chlorure de calcium à sa mine Cory; la saumure est commercialisée localement pour enrayer la poussière sur les routes en gravier. La PCS Inc. contrôle les droits miniers sur 609 907 acres en Saskatchewan. De cette superficie, 327 639 acres entourent les mines actuelles de la société et contiennent des réserves récupérables équivalant à près de 1,5 milliard de tonnes de produit fini (KCl). En 1991, la société avait une capacité installée de 5,62 Mt/a de K_2O (9,23 Mt/a de KCl à 60,9 % d'équivalent de K_2O); ce chiffre correspond à 48 % de la capacité de production de potasse au Canada.

Au cours du premier trimestre de 1991, la PCS Inc. a augmenté son revenu net, qui est passé à 12,3 millions de dollars, comparativement à 3,6 millions pour la même période en 1990. Cette augmentation est attribuable au volume plus élevé des ventes, à la hausse des prix et à la baisse des coûts d'exploitation. L'accroissement des ventes à l'étranger (+54 %) résultait de l'augmentation des volumes vendus à la Chine, à l'Inde, au Japon et à la Corée du Sud. Au cours du deuxième trimestre, le revenu net de la PCS Inc. s'est élevé de 66 % pour atteindre 15,7 millions de dollars, le volume total vendu ayant augmenté de 3 %. Cependant, l'appréciation continue du dollar canadien a contrebalancé la hausse de prix réalisée sur les marchés des États-Unis. Les résultats obtenus pour le troisième trimestre montrent une amélioration régulière par rapport à l'année dernière, le revenu net ayant augmenté de 7,2 millions de dollars pour atteindre 9,6 millions. Pendant le troisième trimestre, les ventes sur le marché intérieur ont baissé alors que les ventes à l'exportation ont augmenté de 5 %. Pour les trois premiers trimestres de 1991, la PCS Inc. a produit 3,03 Mt de KCl, ce qui représente un accroissement de 23 % par rapport à la même période de l'année précédente. Les ventes se sont accrues de

13 %, ce qui se traduit par une augmentation nette des stocks de 20 000 t de KCl. À la fin de l'année, les employés de la PCS Inc. étaient répartis comme suit : Rocanville – 336, Lanigan – 316, Allan – 302, Cory – 129, Esterhazy – 3, siège social – 151; la société compte 1236 employés, comparativement à 1242 à la fin de 1990. Le personnel du siège social comprend 58 personnes affectées aux ventes, dont 27 habitent aux États-Unis.

L'International Minerals & Chemicals Corporation (Canada) Limited (IMC Canada), une filiale à part entière de l'IMC Fertilizer Group Inc., a extrait du minerai de potasse de deux mines souterraines qui communiquent entre elles, les mines K1 et K2, situées à Esterhazy dans le sud-est de la Saskatchewan. La société IMC Canada contrôle les droits miniers sur plus de 170 000 acres qui, selon les estimations, contiennent plus de 1,3 milliard de tonnes de minerai de potasse. En 1991, la société IMC Canada a produit environ 2,8 Mt de KCl, dont plus de 500 000 t pour le compte de la PCS Inc. Le nombre d'employés aux mines s'élevait à 916, dont 142 étaient des employés supplémentaires ayant pour tâche de contrôler les problèmes reliés aux infiltrations d'eau. Tout au long de 1991, les mines K1 et K2 ont été exploitées suivant un horaire de travail 10/4 (10 jours sur 14); les arrêts pour fins d'entretien et de vacances ont totalisé quatre semaines. En 1991, la mine K2 a continué d'être aux prises avec des problèmes d'infiltration d'eau. La cimentation chimique avec du chlorure de calcium est une nécessité permanente; le pompage de saumure à grand volume est effectué à partir de trois bassins du panneau minier du «bloc B». L'infiltration d'eau a été maintenue à un débit moyen de 3500 gallons par minute (gal./min), comparativement à 7000 gal./min lorsque l'infiltration a commencé en 1985. La capacité de pompage est maintenue à 8000 gal./min. À la suite de l'infiltration d'eau qui a menacé les activités, la société IMC Canada a présenté aux assureurs en 1986 des réclamations d'une valeur totale de 565,2 millions de dollars, comprenant les coûts liés à une poursuite et des coûts liés à la main-d'oeuvre de 315 millions de dollars. Ces réclamations sont faites pour les dommages à la propriété, les pertes et les efforts. Le litige est encore au stade de la production des pièces justificatives; les limites de la police s'élèvent à 250 millions de dollars.

Au milieu de 1991, la société IMC Canada et la Potash Corporation of Saskatchewan Inc. (PCS Inc.) ont prolongé leur entente de cinq ans sur l'exploitation minérale et le traitement à Esterhazy; l'entente renouvelée donne à la PCS Inc. une option de participation de 25 % sur toute nouvelle activité de mise en valeur (par exemple une nouvelle mine) si cette option est exercée. Au début de 1992, la société IMC Canada présentera un Énoncé des incidences environnementales (EIE) pour une nouvelle mine de remplacement près d'Esterhazy; les évaluations de l'EIE par le gouvernement provincial sont prévues pour le printemps de 1992. Le projet de 400 millions de dollars comprend le forage de deux puits dans le cadre d'un plan de cinq ans. Une nouvelle mine d'une capacité de 4,2 Mt/a de KCl serait située à 8 kilomètres (km) au nord-est de la mine K2 existante. Les installations de traitement actuelles seront utilisées, étant donné que le minerai de potasse extrait sera transporté vers les usines dans un pipeline souterrain proposé de 8 km au moyen de capsules métalliques propulsées à l'air comprimé. En 1991, des travaux de prospection géosismique ont été effectués autour des trois trous d'essai forés en 1990.

La société Potasse d'Amérique, une division de la Rio Algom Limitée, extrait la potasse par dissolution à partir de l'ancienne mine souterraine qui a été inondée en 1987. Le procédé d'extraction de la potasse consiste à pomper de la saumure diluée dans la mine pour dissoudre le minerai de potasse *in situ*, puis à récupérer de la saumure concentrée dans des bassins de refroidissement en surface qui couvrent plus de 130 acres. Pendant les périodes de température froide, la potasse contenue dans la saumure se dépose au fond et est recueillie par dragage; elle est ensuite traitée par cristallisation et compaction pour donner les qualités cristallines grossières et standard. Près de 126 personnes sont employées à Patience Lake. En 1991, la mine a produit environ 240 000 t de KCl. Un arrêt planifié au cours de l'été 1991 s'est prolongé de juillet à octobre. Un certain volume de sel extrait à partir des résidus est vendu à la Nickel Salt Corp., qui appartient à la Sifto Canada Inc.

En 1991, la Central Canada Potash (CCP), une division de la société Minéraux Noranda Inc., a produit 1,03 Mt de KCl. La potasse est extraite de la mine souterraine située à Viscount, à l'est de Colonsay. Les expéditions ont été légèrement plus élevées pour une deuxième année consécutive, ce qui s'est traduit par une faible réduction des stocks. La mine a fermé pendant quatre semaines au cours de l'été, à partir du 12 juillet. En 1991, un projet d'application des communications a été mis sur pied en vue d'expérimenter les techniques de communication souterraine et d'étudier la propagation des ondes radioélectriques. En août, un incendie de matériel électrique a causé des dommages au centre de commande des moteurs de la mine. Des activités d'exploitation ont été menées dans les blocs II et III; des travaux de préparation sont en cours dans le bloc IV. En juin, les employés de la CCP ont accepté une convention de deux ans pour les 380 travailleurs représentés par les Métallurgistes unis d'Amérique; la convention comprend une hausse de salaire de 10,2 % échelonnée sur deux ans.

En 1991, la Cominco Ltée a produit 1,03 Mt de KCl dans sa mine Vanscoy; ceci représente une faible réduction de 5 % par rapport à la production de 1990. La mine a été exploitée suivant un horaire de sept jours par semaine durant toute l'année, à l'exception d'un arrêt de cinq semaines à des fins d'entretien au cours de l'été et d'une période de vacances d'une semaine en décembre. Le nombre d'employés en 1991 s'élevait à 338. La société Nu Salt Corp. récupère une certaine quantité de sel à partir des résidus en vue de la vendre comme agent de déglaçage sur le marché local.

La Kalium Canada, Ltd. exploite une grande mine à extraction par dissolution à Belle-Plaine, à l'ouest de Regina. En 1991, la société a produit 1,69 Mt de KCl, ce qui représente une hausse de 10 % par rapport à l'année précédente. Les ventes ont été légèrement inférieures; cette baisse a entraîné un léger accroissement des stocks. L'usine a été exploitée à capacité réduite en avril et en juillet, et elle a fermé pour fins d'entretien pendant deux semaines en novembre. L'installation est conçue pour être exploitée de façon continue, 24 heures par jour, 365 jours par année. La saumure obtenue comme sous-produit à la Kalium Canada, Ltd. est expédiée à l'usine avoisinante d'évaporation du sel exploitée par La Société canadienne de Sel, Limitée. Un certain volume de résidus de sel a été dissous et réinjecté sous la surface. Le nombre d'employés en 1991 s'élevait à 321.

Potasse

En mars 1991, le ministère de la Diversification de l'économie de l'Ouest, un organisme fédéral, a accordé à l'industrie de la potasse de la Saskatchewan près de 2,9 millions de dollars pour lui permettre d'effectuer de la recherche sur des méthodes de gestion des déchets et des techniques efficaces de protection de l'environnement, sur des méthodes perfectionnées de production et le rendement de l'exploitation minière, et sur le transport, la manutention et la qualité des produits. La subvention, qui sera gérée par l'Association des producteurs de potasse de la Saskatchewan, fait partie d'un progamme quinquennal de huit millions de dollars partagé financièrement par les producteurs et les gouvernements fédéral et provincial.

En 1991, on a annoncé un projet d'agrandissement du terminal Neptune, situé à l'ouest du pont Second Narrow dans la région de Vancouver (C.-B.). Ce projet comprend la construction d'un nouveau hangar en forme de A pour l'entreposage de la potasse, dont la capacité de production s'établira à 100 000 t, ainsi que l'installation d'un nouvel appareil de reprise au tas (3000 tonnes par heure [t/h]) et d'un deuxième culbuteur de wagon. La capacité de chargement de potasse au terminal Neptune passera de 2,8 à 4,3 Mt/a de KCl. La construction a commencé en mai 1991 et devrait être terminée à la fin de 1992. Le terminal est la propriété d'un consortium de sociétés qui comprend la Canpotex Limited; il est exploité sur un terrain loué appartenant à la Société du port de Vancouver. À l'autre terminal, pour l'expédition de la potasse dans la région de Vancouver, soit celui de la Vancouver Wharves, on a prévu doubler la capacité d'entreposage de potasse, qui s'élève à 155 000 t, et installer un deuxième culbuteur de wagon.

En août, la société Canadien Pacifique Limitée a annoncé des plans pour un programme de trois millions de dollars en vue de transporter la potasse de la région de Saskatoon-Lanigan par une voie plus directe pour atteindre les marchés américains. Actuellement, la potasse livrée aux États-Unis est expédiée vers l'est en passant par Winnipeg pour atteindre Emerson (Man.), le point de passage frontalier. Avec l'acquisition en 1990 de la Soo Line Railroad, dont le siège social est aux États-Unis, la société Canadien Pacifique Limitée prévoit accroître son efficacité dans l'acheminement de la potasse vers le sud en direction des marchés du Midwest américain, en passant par North Portal (Sask.). Le programme comprend la construction de voies de garage et de voies de nettoyage des wagons-trémies près de Belle-Plaine, un prolongement des voies de visite à Moose Jaw et un agrandissement du logement d'étapes à North Portal. La construction a commencé en août et devrait prendre fin au début de 1992.

En 1991, plusieurs livraisons de potasse ont été acheminées à titre d'essai vers la côte ouest en passant par les lignes de la Burlington-Northern vers des terminaux basés aux États-Unis. Des rapports faisant état de meilleurs tarifs et des retards dans les travaux d'agrandissement aux terminaux de Vancouver ont incité les fournisseurs canadiens de potasse à transporter un certain volume à Longview (Wash.) et à Portland (Oreg.). On prévoit y effectuer d'autres expéditions à titre d'essai en 1992.

Nouveau-Brunswick

En janvier 1991, le gouvernement du Nouveau-Brunswick a mis en application une nouvelle politique concernant l'acquisition des droits miniers relatifs à

la potasse et aux produits connexes dans la province. La nouvelle «politique sur l'exploration de la potasse» permet à un particulier ou à une société possédant un permis valide de prospection de présenter une demande pour obtenir une entente d'exploration; celle-ci lui permettra d'explorer pour trouver des indices de potasse dans une zone de son choix, sur une base du «premier arrivé, premier servi». Une entente sur l'exploration doit porter sur une superficie minimale de 10 000 hectares (ha) contigus, mais qui ne dépasse pas 20 000 ha. Au moment de chaque renouvellement annuel, la superficie de recherche peut être réduite, mais elle ne doit jamais être inférieure à 10 000 ha. L'accumulation des exigences relatives aux travaux (63 000 $ par 10 000 ha la première année) s'applique de la même façon que les exigences imposées sur les claims miniers en vertu de la *Loi sur les mines*. La durée de l'entente sur l'exploration peut être prolongée d'une année à l'autre, pourvu que le détenteur satisfasse à certaines conditions. Cette nouvelle politique a été adoptée dans le but de donner un plus grand accès au secteur de l'exploration de la potasse.

En août 1991, le gouvernement fédéral a annoncé qu'il fournirait une aide financière au programme de recherche et d'éducation en agronomie qui sera mené en Amérique latine, dans le but d'accroître les exportations de potasse canadienne en provenance du Nouveau-Brunswick. Le programme de 320 000 $ sera dirigé par L'Institut de potasse et de phosphate du Canada sur une période de quatre ans. Il est financé par l'Agence de promotion économique du Canada atlantique, par le ministère de la Diversification de l'économie de l'Ouest et par la province du Nouveau-Brunswick.

La société Potasse d'Amérique, une division de la Rio Algom Limitée, exploite la mine souterraine Penobsquis (aussi appelée mine Plumweseep), située à environ 5 km à l'est de Sussex, dans le comté de Kings. L'exploitation de la mine a débuté en 1983, avec une capacité nominale de 380 000 t/a de K_2O. En 1991, la production a atteint environ 670 000 t de KCl, ce qui représente un léger accroissement de 3 % par rapport à celle de 1990. La mine a été exploitée à plein rendement pendant toute l'année, mais elle a fermé pendant huit jours en août pour fins d'entretien. Elle est exploitée sur une base de sept jours par semaine. En 1991, la société Potasse d'Amérique a effectué certains travaux d'agrandissement qui comprennent l'installation d'un nouveau godet d'élévateur pour fines de compacteur, d'un troisième cristalliseur, d'une chaudière additionnelle et d'une salle de commande des processus automatisés. Ces nouveaux éléments s'insèrent dans le cadre du programme de 5,8 millions de dollars de la Potasse d'Amérique visant à accroître la productivité. Tous les résidus et boues de la mine sont retournés sous terre, ce qui permet de maintenir un équilibre précis dans le procédé d'exploitation par tranches montantes remblayées. L'exploitation est effectuée à l'aide de deux méthodes d'extraction : exploitation par chambres et piliers dans les couches horizontales et les couches de sel, et exploitation par tranches montantes remblayées au mineur continu dans les gisements de potasse inclinés, à l'aide d'équipement Voest-Alpine et d'un type de mineur développé par la société. La qualité «tout-venant» moyenne contient de 23 à 24 % de K_2O. Du sel blanc est aussi obtenu comme sous-produit à un taux annuel de 400 000 t; il est vendu sur une base commerciale comme produit de déglaçage sur les marchés de l'Amérique du Nord, par l'intermédiaire d'un agent

de vente. En 1991, la société Potasse d'Amérique comptait 347 travailleurs. Les produits de potasse destinés à l'exportation sont transportés sur une distance de 85 km vers le terminal d'expédition de la potasse de la baie Courtenay à Saint John; la société l'exploite pour le compte des deux producteurs de potasse du Nouveau-Brunswick.

En 1991, la Denison-Potacan Potash Company (DPPC) a produit 1,2 Mt de KCl, ce qui représente une augmentation de 23 % par rapport à 1990. La DPPC extrait de la potasse depuis 1985 à la mine Cloverhill, située à 20 km au sud-est de Sussex (N.-B.). Dans les panneaux miniers, le minerai de potasse est extrait par la méthode des chambres et piliers à l'aide de mineurs continus (machines Mariettas et Voest-Alpine) et par la méthode classique de forage et abattage à l'explosif. Le minerai titre en moyenne 23 % de K_2O. Depuis 1990, la société retourne les résidus sous terre sous forme de boue en utilisant un système de remblayage hydraulique. Avant 1990, le remblayage était effectué avec des résidus à l'état sec; toutefois, le rendement était faible, puisque le taux de remblayage maximal obtenu n'était alors que de 60 %. Le nouveau système hydraulique permet de retourner sous terre près de 92 % des résidus de traitement, les taux de récupération ayant dépassé 120 000 tonnes par mois (t/m) depuis l'année dernière, et le reste est entreposé temporairement à la surface. La saumure excédentaire et l'eau de ruissellement pluvial qui proviennent des résidus de surface sont évacuées par un pipeline de 32 km de longueur dans la baie de Fundy. Des techniques de rechange, comme l'injection en puits profond, sont présentement étudiées dans le cadre du processus d'évaluation des incidences environnementales. De petites quantités de sel sont récupérées de façon intermittente à partir des résidus de surface par le ministère des Transports du Nouveau-Brunswick, et elles sont utilisées localement à des fins de déglaçage. En 1991, il y a eu un arrêt de cinq jours en septembre pour fins d'entretien. Des arrêts périodiques de 24 heures par mois sont aussi effectués pour fins d'entretien. En 1991, la société employait environ 580 personnes, dont 510 étaient des employés à salaire de la DPPC et les autres, des employés à forfait. Au début de 1991, la Denison Mines Limited, qui éprouvait des difficultés financières, a annoncé son intention de vendre sa part de 60 % dans la Denison-Potacan Potash Company. Cette décision faisait suite au manquement de la société à effectuer un remboursement principal de 13,1 millions de dollars à un consortium de 19 banques qui avaient financé le projet. Le 11 avril, la Potash Company of Canada (Potacan), qui détient déjà une part de 40 %, a acquis la participation de la Denison Mines Limited au coût de 15 millions de dollars comptants en supposant un passif associé de 106 millions de dollars. On a indiqué que la valeur comptable de la part de la Denison Mines Limited dans la DPPC s'élevait à près de 160 millions de dollars. Les détenteurs de parts de la Potacan sont l'Entreprise minière et chimique de France et la Kali und Salz AG d'Allemagne, avec chacune une part de 50 %. Le nom de la DPPC a été remplacé par Potacan Mining Co. (PMC).

Manitoba

À la suite de l'achat de la part que possédait la société Ressources Canamax Inc. (51 %) dans la Manitoba Potash Corporation en 1989, l'Entreprise minière et chimique de France a continué d'étudier la faisabilité de la mise en valeur du gisement situé près de Russel, à la frontière du Manitoba et de la

Saskatchewan. Cette réévaluation sera effectuée en tenant compte de la surabondance mondiale de potasse qui risque de se maintenir jusqu'à la fin de la présente décennie.

COMMERCE CANADIEN DE LA POTASSE

Le Canada est le plus grand pays commerçant de potasse, avec une part de 40 % du commerce mondial. L'Allemagne vient au deuxième rang, devançant l'ancienne U.R.S.S. Le Canada exporte de la potasse dans plus de 35 pays, mais 6 représentent à eux seuls près de 80 % des exportations canadiennes totales de potasse.

La potasse canadienne est expédiée principalement aux États-Unis (54 %) et en Asie (32 %); le reste est livré en Amérique latine (6 %), en Europe de l'Ouest (4 %) et en Océanie (4 %). La potasse à destination de l'Europe, de l'Afrique et de l'Amérique latine provient en parts égales de la Saskatchewan et du Nouveau-Brunswick. La Saskatchewan fournit la grande partie de la potasse canadienne exportée aux États-Unis (95 %) et en Asie (93 %), alors que la potasse du Nouveau-Brunswick est surtout exportée vers l'Amérique latine et l'Europe de l'Ouest.

Sur une base de neuf mois, les données compilées par Statistique Canada montrent que les exportations de potasse représentaient en 1991 une valeur de 923,7 millions de dollars canadiens pour un volume totalisant 7,9 Mt de KCl, soit une baisse de 7 % par rapport à la même période de l'année précédente. Les États-Unis sont restés la principale destination avec un volume de 4,6 Mt de KCl, ce qui constitue un léger accroissement de 4 % par rapport à l'année dernière. Sur les marchés d'outre-mer, les ventes à l'Asie ont été constantes, et elles représentent les deux tiers des expéditions canadiennes à l'étranger. On a enregistré une hausse des ventes à la Chine et à la Corée du Sud, alors que les volumes exportés en Indonésie et au Japon ont diminué. Les expéditions vers l'Amérique latine ont baissé considérablement en raison de la diminution des ventes au Brésil (-25 %) et à la Colombie (-50 %). Les ventes à l'Europe de l'Ouest ont subi une baisse importante en raison de la forte réduction des expéditions à destination de la France (-33 %), du Danemark (-50 %) et du Royaume-Uni (-90 %). Des gains ont été enregistrés dans les ventes à la Belgique. Les exportations vers l'Afrique et l'Océanie ont été à peine inférieures à celles de l'année dernière.

En 1990, le Canada a été le plus grand exportateur mondial vers les marchés de l'Amérique du Nord et de l'Océanie, sur lesquels il occupait des parts de 90 % et 91 % respectivement. Le Canada a été le principal exportateur sur les marchés de l'Asie, et détenait 41 % des ventes totales dans cette partie du monde; il a ainsi devancé l'ancienne U.R.S.S. (20 %). En Europe de l'Ouest, la République fédérale d'Allemagne a maintenu sa position dominante avec une part de 25 % des importations totales et a été suivie par l'Union soviétique (16 %), Israël (15 %) et l'ancienne Allemagne de l'Est (14 %), alors que le Canada a retenu une part de 8 %. En Europe de l'Est et au Moyen-Orient, les expéditions de potasse provenant du Canada étaient nulles étant donné que les besoins d'importations ont été comblés par la Communauté des États indépendants, l'Allemagne et Israël. Ce dernier pays a été le principal fournisseur de l'Afrique, avec une part de 30 %; le Canada a occupé une part de 15 % du marché.

SITUATION MONDIALE

Pour la troisième année consécutive, la production mondiale de potasse a diminué de façon considérable pour atteindre un niveau évalué à 25,9 Mt de K_2O en 1991, comparativement à 27,4 Mt en 1990. On a observé une importante hausse de la demande de potasse en Asie du Sud-Est, alors que les ventes en Amérique du Nord et en Europe de l'Ouest ont connu une certaine stabilité. La baisse de la demande a été causée principalement par l'effondrement de la consommation de potasse qui s'est poursuivi en Europe de l'Est et en Union soviétique. Le Canada a continué d'agir comme principal fournisseur d'appoint, de nombreux fournisseurs ayant continué de gérer l'extraction de la potasse en exploitant leur capacité à des taux variant entre 50 et 90 %.

Amérique

Argentine

La Minera Tea S.A. a conclu une entente avec l'Interamerican Investment Corp., une filiale de la Banque interaméricaine de développement, en vue d'évaluer la faisabilité de l'exploitation d'une mine à extraction par dissolution, d'une capacité de 250 000 t/a de KCl; cette mine est située près de Malargue dans la province de Mendoza, à 960 km au sud de Buenos Aires. Une nouvelle société, la Potasio Rio Colorado S.A., a été formée; elle consacrera plus de six millions de dollars américains à d'autres travaux d'exploration et au fonçage de puits d'extraction de saumure d'essai. L'opération doit se dérouler en deux étapes : la première comprend un projet pilote, d'une durée de 22 mois, portant sur l'évaluation de la faisabilité technique; la seconde, d'une durée de 19 mois, comprend la construction et la mise en service des installations d'extraction et de traitement. Si les résultats sont satisfaisants, l'entreprise de 60 millions de dollars américains devrait se terminer en 1994, dans la mesure où les fonds nécessaires peuvent être obtenus. Pendant les travaux d'exploration préliminaires, près de 86 trous ont été forés, ce qui a permis de délimiter des lentilles de minerai de potasse de largeurs allant de 11 à 22 mètres (m), à des profondeurs comprises entre 750 et 1150 m. On prévoit que les ressources se chiffreront à près de un milliard de tonnes de minerai de sylvinite à haute teneur. Outre les incertitudes liées à des facteurs techniques qui ne sont pas encore évalués, le transport de la potasse à destination des marchés constituera un grand défi à relever.

Bolivie

Une nouvelle société, la Complejo Industrial de Recursos Evaporiticos del Sayar de Uyuni (Ciresu), a été formée afin de promouvoir l'exploitation des gisements salins à Salar de Uyuni, dans le sud-ouest de la Bolivie. On signale que ces gisements contiennent 0,0025 % de lithium, 0,54 % de magnésium, 0,62 % de potassium et 9,1 % de sodium. On s'attend à ce que les réserves de potasse atteignent plus de 100 Mt de K_2O. En 1991, le gouvernement bolivien a tenu des enchères publiques dans le but de trouver des partenaires pour ce projet.

Brésil

La mine Taquari-Vassouras, dans l'État de Sergipe au Brésil, a été exploitée jusqu'au 20 décembre 1991, en dépit du processus de liquidation de la Petrobras Mineração S.A. (Petromisa) entamé en avril 1990. Lors des assemblées spéciales des actionnaires tenues en août et en octobre 1990, on a décidé de laisser la

société poursuivre ses activités afin de faciliter sa liquidation en lui permettant d'utiliser ses propres ressources; de plus, on a décidé de prolonger jusqu'en avril 1991 la période prévue pour la liquidation. En 1991, la production de potasse à partir du minerai souterrain a été évaluée à 90 000 t de K_2O. Pendant l'année, des contrats avec des entrepreneurs ont été résiliés (seuls les contrats indispensables ont été maintenus); 520 employés ont été mis à pied; des biens liquidables ont été mis aux enchères; les prix ont été restructurés de façon à refléter les conditions du marché et l'utilisation de la capacité de la mine, dans l'État de Sergipe, a été accrue. Cependant, à la fin de 1991, le gouvernement brésilien a mis fin officiellement aux activités de la Petromisa. Les installations minières ont alors été louées pour une période de 25 ans à la société minière d'État Comphania Vale do Rio Doce (CVRD). Cette dernière paiera à la Petrobras une redevance de 2,5 % sur les bénéfices nets. Un investissement de près de 25 millions de dollars américains sera nécessaire pour réactiver et moderniser les installations d'exploitation et de traitement. La production de potasse visée pour 1993 s'élève à 500 000 t/a de KCl, et la production définitive devrait atteindre 1,0 Mt/a de KCl. Des travaux d'exploration ont été effectués près de Santa Rosa de Lima (16 km à l'ouest de la mine Taquarri-Vassouras) en vue de délimiter les réserves; selon les estimations, ces dernières atteindraient 66,9 Mt de minerai de potasse *in situ*, soit l'équivalent de 15,5 Mt de K_2O. La Petromisa a participé à des études techniques visant à évaluer les possibilités d'exploitation d'une mine à extraction par dissolution dans du minerai de carnallite. En 1991, l'Unisais, une filiale de l'Uniao Industrias Petroquimicas S.A., a effectué des travaux d'exploration préliminaires en vue de mettre en valeur une mine de sulfate de potassium (20 000 t/a) et de sulfate de sodium (40 000 t/a), située près de Macau. Les droits sur les gîtes salins appartiennent au Henrique Lage Salt Group. Le projet Aguas Maes nécessite un investissement total d'environ 150 millions de dollars américains et il devrait être terminé en l'an 2000. Près de deux millions ont déjà été investis dans un projet pilote en vertu d'un prêt consenti par la Finep, un organisme gouvernemental.

Chili

La Sociedad Mineral Salar de Atacama Ltda (MINSAL Ltda) a continué d'évaluer la faisabilité de l'extraction de potasse et d'autres sels des saumures du désert d'Atacama, situé à quelque 200 km à l'est d'Antofagasta. La MINSAL Ltda a été créée en 1986 avec la participation de l'AMAX Exploration, Inc. (qui détient une part de 63,75 % dans le projet), de la Molibdenos y Metales S.A. (11,25 %) et de la Corporacion de Fomento de la Produccion (25 %). On signale que les gisements de bore-lithium-potasse contiennent 0,125 % de lithium, 0,91 % de magnésium, 1,87 % de potassium et 6,92 % de sodium. On prévoit que les réserves de composés potassiques comptent, selon les estimations, 47 Mt de KCl et 21 Mt de K_2SO_4. Depuis 1988, la Sociedad Chilena de Litio, Ltda extrait la potasse à une installation d'une capacité de 20 000 t/a de K_2O. Les produits potassiques sont transportés vers une usine de KNO_3 exploitée par la Soquimich à Maria Elena.

États-Unis

La production a augmenté de 2 % en 1991, passant à 1,69 Mt de K_2O, comparativement à 1,65 Mt en 1990. Les ventes totales sont pratiquement restées au même niveau, étant donné que les hausses

enregistrées dans les ventes à l'étranger (+26 %) ont été entièrement contre-balancées par une baisse du niveau des expéditions à l'intérieur de l'Amérique du Nord (-12 %). Pendant la première moitié de 1991, les ventes intérieures ont diminué de 5 % alors que les exportations ont doublé, les ventes, surtout à la Chine et au Brésil, étant plus élevées. La valeur de la production a été estimée à 300 millions de dollars américains. Les stocks à la fin de l'année ont augmenté de 14 %, pour atteindre 338 000 t de K_2O. Cinq sociétés exploitaient six mines et employaient 1301 travailleurs. En considérant une capacité de production probable de 1,92 Mt/a de K_2O, l'industrie de la potasse des États-Unis a fonctionné à 88 % de son rendement. En 1991, la Great Salt Lake Minerals & Chemicals Corporation (GSL) a annoncé son intention d'investir 20 millions de dollars américains en vue d'accroître sa production de sulfate de potassium à Little Mountain (Utah). Le projet vise à doubler l'étendue des bassins d'évaporation pour la porter à 39 500 acres, avec une possibilité d'expansion additionnelle de 17 000 acres. La capacité de production, actuellement de 180 000 t/a, devrait atteindre 360 000 t/a de K_2SO_4 en 1994.

Au début de 1991, la Kerr-McGee Chemical Corporation a vendu sa division de carbonate de sodium à un groupe d'investissement dirigé par D. George Harris & Associates, au coût de 220 millions de dollars américains. Ce groupe a formé une nouvelle société, la North American Chemical Co., qui possède aussi la GSL. En janvier 1991, l'Amax Potash Corp., une filiale à part entière de l'AMAX Inc., a signé une lettre d'intention avec l'Horizon Gold Corporation pour la vente de sa mine de potasse et de ses installations de traitement, qui sont situées à Carlsbad (Nouveau-Mexique) et dont la capacité équivaut à 300 000 t/a de K_2O. Selon le taux d'extraction actuel, les réserves de potasse de l'Amax Potash Corp. sont rentables pour au moins sept ou huit ans. Par suite de l'expiration de la lettre initiale en août 1991, une nouvelle lettre contenant les mêmes conditions a été signée en décembre. En 1991, l'Amax Potash Corp. déclarait des ventes d'une valeur de 40 millions de dollars américains et elle employait près de 400 travailleurs. La Kalium Canada, Ltd. a poursuivi ses travaux expérimentaux au projet pilote d'extraction par dissolution à Hershey (Mich.). La société a mis en marche une petite usine pilote d'une capacité d'environ 40 000 t/a de produits granulaires. On trouve des couches de potasse à plus de 8000 pieds de profondeur. On ne prévoit aucune mise en valeur commerciale à grande échelle avant le milieu des années 90.

Europe

En 1991, la Communauté européenne (CE) a continué son enquête sur l'allégation de vente de potasse à prix de dumping par l'U.R.S.S. sur les marchés de la CE. L'accusation a été portée en 1990 par l'*European Potash Producers Association* (*EPPA*) au nom des producteurs de potasse de la CE, représentant 100 % de la production totale de la Communauté. On prévoyait que l'enquête aboutirait en 1991, mais il semble que les résultats finals seront obtenus en 1992.

Communauté des États indépendants

En 1991, l'ancienne U.R.S.S. est demeurée le premier producteur mondial de potasse et le deuxième exportateur de ce produit, après le Canada. Pendant l'année, des changements sociaux et

économiques majeurs ont marqué la scène politique de l'U.R.S.S. À la fin de 1991, l'Union soviétique a été dissoute et onze républiques ont formé la Communauté des États indépendants (CEI). La plus grande partie des activités de production, de distribution et de commercialisation des matières premières, comme la potasse, ont été prises en charge par les républiques individuelles. Dans l'ancienne U.R.S.S., la potasse était produite en Byélorussie au complexe de Soligorsk (représentant 42 % de la capacité totale), en Russie aux complexes Sylvinit et Uralkali (part combinée de 53 %) et en Ukraine (part de 5 %). En 1991, la production de potasse a diminué pour une deuxième année consécutive pour atteindre un niveau probable de 8,4 Mt de K_2O, soit une baisse de 7,6 % par rapport à celle de 1990. La diminution a été attribuable à une forte réduction de la demande de potasse sur les marchés intérieurs et sur les marchés de l'Europe centrale. En dépit des réductions de la production, la potasse soviétique a continué d'être grandement disponible pour les exportations. En 1991, d'importantes hausses des ventes ont été enregistrées en Inde, en Chine, au Brésil et aux États-Unis. La déstabilisation de la situation économique et la désintégration du système de transport intérieur ont continué de nuire aux développements prévus dans l'industrie de la potasse. La mise en service d'une nouvelle usine de traitement à Berezniki 4, d'une capacité de 625 000 t/a de K_2O, a été reportée au-delà de 1992, alors que les hausses de production prévues à d'autres mines ont été reportées jusqu'à ce que d'autres améliorations soient apportées sur les marchés mondiaux. L'industrie de la potasse pourrait encore s'organiser pour accroître sa production de 1,6 Mt/a de K_2O d'ici 1997, pourvu que les conditions du marché soient favorables. Cependant, les systèmes de manutention et de transport inefficaces, les pénuries chroniques de matériel essentiel et la conception dépassée de certaines installations de traitement de la potasse pourraient faire obstacle à cette possibilité. On a envisagé l'agrandissement des installations portuaires à Yuzhnyy sur les bords de la mer Noire, à Murmansk dans le nord-ouest de la Russie et à Vanino ou Vostochnyy sur la rive de la mer du Japon.

France

En 1991, la production a diminué de 140 000 t pour passer à 1,15 Mt de K_2O. Pendant l'année, la société Mines de Potasse d'Alsace (MDPA), une filiale de l'Entreprise minière et chimique, a extrait de la potasse à deux mines souterraines, Amélie et Marie-Louise, près de Mulhouse en Alsace. L'Entreprise minière et chimique possède aussi une part de 50 % dans la Potacan Mining Co., au Nouveau-Brunswick. La Société Commerciale des Potasses et de l'Azote (SCPA), qui est aussi un membre de l'Entreprise minière et chimique, vend de la potasse sur le marché intérieur pour le compte de la société MDPA et d'autres fournisseurs, y compris l'U.R.S.S., par l'intermédiaire de l'agence Ferchimex. En 1991, la SCPA a doublé ses ventes pour le compte de la Ferchimex; elles sont passées à 200 000 t de K_2O. La SCPA a signé une entente de coopération avec le complexe soviétique de production de potasse Uralkali, en Russie, pour la réalisation de recherche agronomique. La société MDPA a effectué des travaux à la mine Marie-Louise en vue de préparer l'exploitation du dernier gros panneau dans la partie ouest du gisement, à une profondeur de 1050 m. Cette mise en valeur permettrait de prolonger la durée de vie de 10 ans. La compagnie MDPA a installé de nouveaux compacteurs en vue d'accroître sa production de produits

granulaires, puis, en 1991, elle a fait l'acquisition de nouvelles haveuses pour l'exploitation par longues tailles. L'Entreprise minière et chimique a demandé au gouvernement l'autorisation de réaliser un projet d'entreposage de déchets toxiques dans une ancienne mine, fermée en 1974. En 1991, elle a continué ses travaux d'exploration de potasse au Congo-Brazzaville. La SCPA et la Dead Sea Works Ltd. d'Israël ont conclu un contrat de 10 ans entrant en vigueur en 1992 et en vertu duquel près de 200 000 t/a de KCl fournies par Israël seront destinées à la vente sur le marché français.

Allemagne

En République fédérale d'Allemagne, la production de potasse est pratiquement restée au même niveau, soit à 2,2 Mt de K_2O. Au début de 1991, la Kali und Salz AG a annoncé son intention de fermer indéfiniment, d'ici le début de 1992, la mine Salzdetfurth située près d'Hildesheim. La mine, d'une capacité de production de 310 000 t/a de K_2O, fournissait des produits à base de chlorure de magnésium et de chlorure de potassium. La fermeture est attribuable aux mauvaises conditions du marché qui prévalent en Europe. Dans l'ancienne République démocratique allemande, la production en 1991 a diminué de 40 % pour passer à 1,65 Mt de K_2O. La baisse est attribuable en grande partie à la fermeture de plusieurs mines et à l'effondrement radical de la demande de potasse en Europe de l'Est depuis 1990. En 1991, le ministère allemand des finances a alloué 341 millions de deutsche mark (l'équivalent de 205 millions de dollars américains) à l'industrie de la potasse de l'ancienne Allemagne de l'Est pour permettre la mise en application d'une restructuration planifiée pendant l'année civile 1990-1991 par la Mitteldeutsche KALI AG (MDK), la nouvelle société de portefeuille créée en 1990. L'aide financière sera fournie pendant les deux prochaines années par l'intermédiaire de la Treuhandanstalt, la société de portefeuille fédérale formée des anciennes sociétés d'État. Le programme de restructuration sera axé sur la rationalisation des mines et la réduction de la main-d'oeuvre. Des 32 000 emplois existants, moins de 9000 seulement devraient subsister à la fin de 1992. Depuis le milieu de 1990, cinq mines ont fermé : Bleicherode (automne 1990), Volkenroda (automne 1990), Dorndorf (printemps 1991), Sollstedt (été 1991) et Sondershausen (été 1991). Ces fermetures ont entraîné une réduction de la capacité de près de 1,0 Mt/a de K_2O. Selon les estimations, la capacité de production de l'industrie de la potasse de l'Allemagne de l'Est variait entre 2,3 et 2,4 Mt/a de K_2O à la fin de 1991; ce rendement a pu être atteint grâce aux cinq mines actives situées à Bischofferode, Merkers, Rossleben, Unterbreizbach et Zielitz. La société MDK a aussi décidé de s'affilier à la Kali Exports AG, l'organisation européenne chargée de l'exportation de la potasse et dont le siège social est à Vienne; cette dernière se chargera de toutes les ventes des produits de potasse de la société MDK en dehors de la Communauté européenne et de l'Amérique du Nord. La KALI-Bergbau Handelsgesellschaft GmbH, une filiale de la société MDK, continuera de vendre la potasse de la compagnie MDK sur d'autres marchés. Le gouvernement allemand a continué d'évaluer le projet visant à utiliser les mines de potasse fermées dans les régions de Thuringia et de Saxony-Anhalt comme sites d'entreposage de déchets dangereux. Une usine de sulfate de potassium à Dorndorf a aussi fermé.

Italie

En 1991, la production italienne de sulfate de potassium (K_2SO_4) a été évaluée à 40 000 t de K_2O, comparativement à 68 000 t en 1990. La société Italkali a repris ses activités à ses usines de sulfate de potassium en Sicile au début de l'automne 1991. Des travaux importants ont été entrepris en vue de corriger le problème de la pénurie d'eau qui a entraîné l'arrêt des activités en juin 1990. En 1991, on a amélioré le système d'alimentation en eau en installant de nouveaux pipelines; on a aussi commencé la construction d'une nouvelle usine de désalination de l'eau.

Espagne

En 1991, la production de potasse a légèrement diminué, passant à environ 585 000 t de K_2O; ceci représente une diminution de 15 % par rapport à la production de 1990. Une partie de la baisse résultant de la fermeture de la mine Cardona en mai 1990 a été légèrement contrebalancée par un accroissement de la production à la mine Llobregat. En 1991, la Potasas del Llobregat S.L., une filiale de l'Ercros S.A., a été vendue à l'Instituto Nacional de Industria (INI), une société de portefeuille industrielle d'État. La restructuration de l'industrie espagnole de la potasse se poursuit depuis 1989, année au cours de laquelle l'INI a acquis la mine Suria de la Fodina (une filiale de l'INI) et de la Minas Potasas de Suria S.A. La mine acquise est exploitée par la Suria K S.A., une filiale de l'INI; les mines Suria et Llobregat sont toutes deux situées en Catalogne. L'Instituto Nacional de Industria (INI) détient aussi une participation de 50 % dans la troisième mine espagnole de potasse, Potasas de Subiza, en Navarre. Toutes les ventes de potasse de l'INI ont continué d'être gérées par la Comercial de Potasas SA.

Royaume-Uni

En 1991, la Cleveland Potash Ltd. (CPL) a produit près de 490 000 t de K_2O, comparativement à 488 000 t en 1990. La potasse est extraite de la mine Boulby, dans le nord du Yorkshire, à une profondeur de quelque 1100 m. Le produit de potasse est transporté par chemin de fer à 32 km au sud de l'emplacement de la mine au terminal de manutention Teesbulk; on y a effectué en 1991 des travaux de modernisation consistant en l'addition d'un nouveau système de chargement de 750 t/h. La société CPL a annoncé son intention d'investir environ 10 millions de dollars américains dans sa mine pour la mise en place d'un nouveau circuit de filtrage par lixiviation en vue d'accroître le taux de récupération de potasse à partir des boues résiduaires, ainsi que pour de nouvelles installations de compaction et de criblage. Dans l'ensemble, on prévoit que le taux de récupération augmentera de 5 %.

Moyen-Orient

Israël

En 1991, la Dead Sea Works Ltd. (DSW) a produit environ 1,27 Mt de K_2O, ce qui représente une baisse de 2,2 % par rapport à 1990. Pendant l'année, la société d'État Israel Chemicals Ltd., société mère de la DSW, a approuvé un plan d'agrandissement des installations de la DSW. On prévoit que la capacité de production passera de 1,38 Mt/a de K_2O à 1,5 Mt/a d'ici 1992. La DSW investira près de 30 millions de dollars américains pour résoudre les problèmes reliés aux «champignons de sel» (formation de sel cristallin dur) produits dans les bassins d'évaporation. On modifiera deux dragues à roues à godets en leur ajoutant des haveuses à deux roues et on les mettra à l'essai en 1992.

Jordanie

En 1991, la production a baissé de 3,5 % pour se chiffrer à 810 000 t de K_2O. Pendant l'année, la société Arab Potash Co. Ltd. (APC) a poursuivi ses activités visant à augmenter de 400 000 t/a de KCl sa capacité de production, qui atteindra ainsi 1,8 Mt/a. La production additionnelle comprendra du chlorure de potassium et du sulfate de potassium. L'aide financière est assurée par l'*Islamic Development Bank*, qui a consenti un prêt de 15 millions de dollars américains, et par la Banque mondiale, qui a consenti un prêt de 15 millions remboursable sur une période de quinze ans. L'opération, d'une valeur de 106 millions de dollars, devrait être terminée en 1993. On envisage de réaliser, avant l'an 2000, d'autres travaux d'agrandissement qui permettront d'augmenter la capacité d'encore 400 000 t/a de KCl. La société APC participe aussi à un projet visant à utiliser le sel résiduaire qui est retourné à la mer en tant que déchet. Des études de faisabilité ont été menées en 1991. Le projet de cristallisation par lixiviation à froid est réalisé en collaboration avec la Jordan Industrial Consortium Engineering Company. Près de 200 000 t/a de sulfate de potassium, ainsi que du brome et du carbonate de sodium, seront récupérés d'ici le milieu des années 90.

Asie

Chine

La potasse est produite à partir de saumures dans le lac Qarhan, dans la province de Qinghai, à environ 4000 km à l'ouest de Beijing. Deux usines étaient en service en 1991; elles ont fourni une production évaluée à 60 000 t de K_2O. La première usine de potasse de Qinghai a une capacité d'environ 55 000 à 60 000 t/a de produit contenant 90 % de KCl, alors que la deuxième, qui est plus moderne, a une capacité nominale de 200 000 t/a de KCl.

Japon

La Co-op Chemical Co. a mis en service une cinquième usine de sulfate de potassium à Niigata dans la préfecture d'Higashimo. L'usine de K_2SO_4, d'une capacité de 20 000 t/a, se sert du procédé Mannheim. La société utilisera près de 8000 t/a des produits; le reste sera vendu à la Zen-Noh. L'Asahi Glass a pris une part de 10 % dans le projet de l'Association des nations de l'Asie du Sud-Est (ANASE) relatif à la potasse en Thaïlande. La Zen-Noh a annoncé son intention de former une société en participation avec un organisme russe en vue de construire un terminal d'exportation d'engrais en Extrême-Orient, à Vanino, à proximité de Nahodka. La capacité d'entreposage visée a été évaluée à 1,0 Mt/a de produits.

Thaïlande

Au début de 1991, le gouvernement thaïlandais a conclu une entente avec six autres nations de l'ANASE. Cette entente cherche à appuyer un projet de 286 millions de dollars américains pour établir une nouvelle mine de potasse, d'une capacité de 1,0 Mt/a de KCl, à Bamnet Narong dans la province de Chaiyaphum, à environ 285 km au nord de Bangkok. Cinq sociétés thaïlandaises détiennent une part de 40 % : le Charoen Pokhand Group (13,76 %), la Padaeng Industry Co. Ltd. (10 %), l'Industrial Financial Corporation of Thailand (10 %), l'International Fertilizer Corp. (5 %) et l'Utsahakam Pu Chemi (1,33 %). Le gouvernement thaïlandais détient une part de 20 %. Les autres partenaires de l'ANASE comprennent l'Asahi Glass du Japon (10 %), l'Indonésie (13 %), la

Malaysia (13 %), et les Philippines, Singapour et le Brunéi Darussalam, avec 1 % chacun. L'ASEAN Potash Mining Company Ltd., créée en 1990, a lancé un appel d'offres en avril 1991 pour la construction d'un puits de service et l'exécution des travaux de mise en valeur initiaux. Le projet dans son ensemble comprend une mine souterraine, qui accaparerait un tiers du coût total, et une installation de traitement en surface. La construction sur l'emplacement futur de la mine a commencé en 1991 et elle devrait prendre fin en 1995. L'extraction se fera par la méthode des chambres et piliers dans le minerai de carnallite. Les produits de potasse finis seront transportés par chemin de fer à quelque 500 km de l'emplacement de la mine vers le port en eau profonde de Map Ta Put, dans la province de Rayong, qui donnera accès au Golfe du Siam. Du sel gemme et du chlorure de magnésium seront produits conjointement. L'entreprise est réalisée dans le cadre du programme industriel de l'ANASE.

PRIX

En moyenne, les prix de la potasse en 1991 ont été plus élevés qu'en 1990. Les prix sur les marchés intérieurs sont demeurés stables, avec une légère tendance à la baisse à la fin de l'année. L'appréciation du dollar canadien en 1991 a contrebalancé les bénéfices résultant de la légère hausse de prix réalisée sur le marché nord-américain. Au chapitre des ventes à l'étranger, les producteurs ont enregistré une hausse du prix franco à bord (f. à b.) à Vancouver de 8 à 9 % sur la plupart de leurs ventes sur le marché asiatique.

Le prix f. à b. à Vancouver, donné en dollars américains, sert de base pour la plupart des ventes canadiennes outre-mer. En raison de l'importance de la Chine sur le marché international de la potasse, et en particulier pour le Canada, le prix négocié entre le Canada et la Chine est devenu une valeur de référence pour la fixation des prix dans les contrats internationaux. Sur de nombreux marchés, les prix sont aussi donnés en prix «coût, assurance et fret» (c.a.f.), comprenant la livraison aux ports nationaux. La Canpotex Limited, qui représente tous les producteurs de potasse de la Saskatchewan, vend au prix f. à b. à Vancouver ou au prix «c.a.f.» aux ports étrangers, ou à partir des entrepôts dans l'Asie du Sud-Est.

La reprise par la Chine de sa position de grand importateur de potasse à la fin de 1990 a créé un certain optimisme sur les marchés internationaux. Au début de 1991, les prix des contrats pour les exportations de potasse de qualité standard à partir de Vancouver se situaient entre 98 et 101 $ US la tonne ($ US/t) pour les expéditions en vrac. Pendant le premier trimestre de 1991, aucune entente importante n'a été conclue pour les contrats de la première moitié de l'année, mais les prix donnés au début de 1991 laissaient entrevoir une hausse de l'ordre de 10 $ US/t. À la fin d'avril, la Canpotex Limited du Canada et la Sinochem de Chine ont conclu un accord important pour un volume total en 1991 de 950 000 t de KCl à 110 $ US/t, soit une hausse de 9,50 $ US/t par rapport à l'année dernière. Le contrat stipulait que des livraisons de 500 000 t devaient être faites pendant le premier semestre et qu'une option de livraison de 450 000 t au même prix s'appliquait pour le deuxième semestre. De mai à décembre 1991, les prix à Vancouver pour la potasse de qualité standard sont demeurés assez stables, soit entre 109 et 111 $ US/t; la plupart des autres contrats de l'année ont été conclus

en vue de consolider la hausse de prix réalisée pendant le deuxième trimestre. Au début de 1992, le marché s'avère relativement stable; on a signalé une augmentation du prix de l'ordre de 5 à 7 $ US/t dans les négociations en cours pour la première moitié de l'année.

Au début de 1991, la hausse espérée des prix sur les marchés nord-américains, contrairement à certaines indications provisoires, ne s'est pas concrétisée. La demande de potasse aux États-Unis est restée stagnante pendant toute l'année, en dépit des déplacements appréciables qui se sont produits à la mi-avril et à l'automne. Au début de 1991, les prix f. à b. en Saskatchewan de la potasse de qualité standard à destination des États-Unis étaient cotés à 74 $ US la tonne courte. Une légère hausse de 4 $ US/t a été enregistrée à la mi-mars, par suite de la hausse concluante de prix réalisée sur les marchés étrangers. Pendant le reste de l'année, les prix pour la potasse de qualité standard sont demeurés au niveau de 79 $ US la tonne courte. Au début de juillet et de septembre, les producteurs canadiens ont tenté d'appliquer une légère hausse du prix de l'ordre de 4 à 5 $ US la tonne courte, mais ils se sont heurtés à une forte opposition de la part des acheteurs. Pendant le reste de l'année, la potasse a continué d'être offerte à des prix inférieurs, se situant à 70 $ US ou un peu plus. La dernière liste de prix publiée à la fin de novembre 1991 par les fournisseurs montrait un fléchissement du prix à l'aube de 1992. Celui-ci se situait à 74 $ US la tonne courte, et on prévoyait qu'il passerait en février 1992 à 77 $ US la tonne courte.

PERSPECTIVES

À court terme, on prévoit que la consommation mondiale de potasse dans les engrais diminuera de 3 % pendant la campagne de 1991-1992, étant donné qu'une forte baisse de la demande prévaudra probablement dans la Communauté des États indépendants (CEI) et en Europe de l'Est. Cependant, la consommation d'engrais devrait augmenter de 2 % dans les pays en voie de développement. On s'attend à ce que la consommation d'engrais potassiques demeure stable en Amérique latine, en Océanie, en Afrique et en Asie, tandis que certaines hausses surviendront probablement en Amérique du Nord. On prévoit une baisse de la consommation de potasse en Europe de l'Ouest (-4 %), dans la CEI (-4 %) et en Europe de l'Est (-30 %), en particulier en Tchécoslovaquie et en Pologne.

On entrevoit une hausse de la consommation de potasse en Amérique du Nord en raison de l'augmentation prévue des superficies emblavées de céréales et de maïs, par suite de la diminution des récoltes de blé, de maïs et de céréales secondaires en 1990-1991. Selon les estimations, le taux de réduction des surfaces cultivées de 1991-1992 pour les céréales se chiffre à 5 %, comparativement à 7,5 % l'année précédente. La faiblesse des prix agricoles et les revenus réduits des fermes continuent de causer des problèmes dans le secteur agricole au Canada et aux États-Unis. On a prévu une hausse de 2 % dans la consommation d'éléments nutritifs utilisés comme engrais.

Pour la période allant de 1988 à 1995, on s'attendait à ce que la consommation mondiale de potasse dans les engrais connaisse un taux de croissance annuel de 0,5 %, pour atteindre 29,6 Mt/a de K_2O en 1995-1996. Des augmentations importantes de la consommation sont prévues en Asie, particulièrement en Inde et en Chine; la consommation combinée de ces deux pays représentera plus de 12 % de la consommation mondiale totale. En Inde, on prévoit que la demande de potasse passera de 1,3 Mt/a de K_2O en 1990-1991 à 1,65 Mt/a en 1994-1995, en raison des taux d'application accrus et des politiques d'utilisation établies par le gouvernement. Cette hausse de la consommation de potasse permettra d'atteindre des proportions ternaires d'application optimisées de 5/2/1. En Chine, la consommation de potasse devrait passer de 1,5 Mt/a de K_2O à 1,8 Mt/a pendant la même période. La Chine utilise un volume suffisant d'engrais par hectare, mais elle devra accroître la proportion de potasse de façon appréciable pour atteindre un équilibre adéquat en matière de fertilisation à l'aide d'éléments nutritifs.

On s'attend à ce que la demande de potasse industrielle atteigne 1,09 Mt/a d'ici 1999, ce qui représente une hausse de 3 % par rapport au niveau de 1988. Le marché de la potasse industrielle est limité, étant donné que cette dernière est surtout consommée dans les pays industrialisés; les États-Unis comptent pour 56 % de la consommation totale.

La demande mondiale totale de potasse s'élèvera probablement à 29,5 Mt de K_2O en 1995 et à 31,7 Mt de K_2O en l'an 2000, en tenant compte de la production de potasse qui entre dans la composition d'engrais et de potasse industrielle, ainsi que des pertes qui sont liées à la distribution.

Sur le plan de l'offre, l'avenir de la production de potasse est assombri par les incertitudes en ce qui concerne la situation de l'industrie de la potasse dans la CEI et dans l'ancienne Allemagne de l'Est. La restructuration majeure, la rationalisation en profondeur et les inquiétudes grandissantes concernant la situation socio-économique et l'environnement auront des effets marqués sur la viabilité de plusieurs projets dans ces pays au cours des prochaines années.

Les pays en voie de développement et les producteurs établis, comme Israël et la Jordanie, envisagent d'autres agrandissements qui seront favorables aux marchés régionaux; ces améliorations, si elles sont réalisées et maintenues, entraîneront des modifications de la structure des échanges chez les commerçants établis, comme le Canada, la Communauté des États indépendants et l'Allemagne. Pendant le reste de la décennie, le marché continuera de bénéficier du surplus mondial de capacité de production existant pour répondre à ses besoins. Les pays producteurs qui ont réussi à s'accomoder d'une utilisation de faible capacité, comme le Canada, sont bien placés pour répondre à la demande grandissante à long terme. Cependant, on a prévu que le surplus potentiel dans l'équilibre de l'offre et de la demande de potasse diminuera de 25 % pendant les quatre prochaines années, et qu'il s'établira à 2,8 Mt/a de K_2O en 1996.

Remarque : Les présentes données sont les plus récentes au 31 janvier 1992.

TARIFS DOUANIERS

Nº tarifaire	Dénomination	Canada			États-Unis
		NPF	TPG	États-Unis	Canada
3104.20	Chlorure de potassium	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise
3104.30	Sulfate de potassium	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise
3104.90.00.10	Sulfate de magnésium et de potassium	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise
3104.90.00.90	Autres engrais potassiques	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise

Sources : *Tarif des douanes*, en vigueur en janvier 1992, Revenu Canada, Douanes et Accise; *Harmonized Tariff Schedule of the United States*, 1991.
NPF : nation la plus favorisée; TPG : tarif de préférence général.

TABLEAU 1. CANADA : PRODUCTION, EXPÉDITIONS ET COMMERCE DE POTASSE, EN 1990 ET 1991

Nº tarifaire		1990		1991dpr	
		(tonnes)	(milliers de dollars)	(tonnes)	(milliers de dollars)
PRODUCTION, chlorure de potassium					
Poids brut		11 444 002	n.d.	12 187 402	n.d.
Équivalent de K_2O		6 989 481	n.d.	7 439 006	n.d.
EXPÉDITIONS					
Équivalent de K_2O		7 344 620	964 920	7 012 001	918 994
IMPORTATIONS, potasse à engrais				(De janv. à sept.)	
3104.20	Chlorure de potassium, en emballages d'un poids brut excédant 10 kg				
	États-Unis	6 704	843	3 234	402
	Allemagne[1]	674	87	246	32
	Royaume-Uni	3	–	18	2
	Total	7 381	931	3 498	436
3104.30	Sulfate de potassium, en emballages d'un poids brut excédant 10 kg				
	États-Unis	20 192	5 195	5 323	1 654
	Royaume-Uni	–	–	1	4
	Pays-Bas	25	18	–	–
	Allemagne[1]	8	18	...	–
	Italie	29	14	–	–
	Total	20 254	5 247	5 324	1 658
3104.90.00.10	Sulfate de magnésium et de potassium				
	États-Unis	66 260	9 301	29 968	4 677
	Allemagne[1]	50	9	–	–
	Autres pays	313	43	79	11
	Total	66 623	9 355	30 047	4 688
3104.90.00.90	Autres engrais potassiques				
	États-Unis	1 912	924	1 946	859
	Autres pays	–	–	195	171
	Total	1 912	924	2 141	1 030
	Produits chimiques potassiques				
2815.20	Hydroxyde de potassium (potasse caustique)	13 156	5 179	9 243	3 700
2834.21	Nitrates de potassium	6 064	3 033	3 397	1 776
2835.24	Phosphates de potassium	1 479	1 468	1 031	1 032
2836.40	Carbonates de potassium	1 640	1 146	1 104	763
2839.20	Silicates de potassium	928	680	698	535
	Total des produits chimiques potassiques	23 267	11 506	15 473	7 806
EXPORTATIONS, potasse à engrais[2]					
3104.20	Chlorure de potassium, en emballages d'un poids brut excédant 10 kg				
	États-Unis	6 133 225	647 656	4 596 348	507 461
	République populaire de Chine	1 322 551	148 057	915 435	114 451
	Malaysia	539 935	64 242	424 257	55 488
	Japon	584 486	75 481	339 099	47 102
	Corée du Sud	396 746	51 379	317 842	41 522
	Brésil	388 814	43 757	251 228	26 911
	Inde	179 018	20 492	155 861	18 960
	Taiwan	143 668	17 320	140 941	18 413
	Australie	290 115	35 128	114 977	14 949
	Belgique	72 897	8 283	104 828	11 847
	Philippines	147 738	13 972	89 462	11 686
	Nouvelle-Zélande	145 310	17 452	89 462	11 211
	Chili	90 492	10 894	51 754	6 824
	Colombie	106 429	10 375	63 910	6 346
	Indonésie	218 555	23 282	46 583	5 960
	Bangladesh	38 462	4 806	46 431	4 255
	Danemark	95 576	9 701	40 388	4 233
	Thaïlande	30 416	3 320	22 550	2 922

TABLEAU 1. (*fin*)

N° tarifaire		1990		De janv. à sept. 1991 dpr	
		(tonnes)	(milliers de dollars)	(tonnes)	(milliers de dollars)
Exportations (*fin*)					
	Mexique	21 983	1 978	21 552	2 427
	Jamaïque	12 040	1 632	14 570	2 327
	Nigeria	29 952	3 006	20 000	1 833
	Royaume-Uni	124 990	11 325	13 218	1 770
	Norvège	16 236	1 869	16 000	1 582
	Guatemala	16 874	1 769	12 700	1 222
	Costa Rica	33 837	3 563	903	106
	France	167 047	18 828	90	8
	Afrique du Sud	53 451	6 220	–	–
	Singapour	26 393	2 432	–	–
	Venezuela	21 000	2 237	–	–
	Côte d'Ivoire	21 000	2 126	–	–
	Italie	12 271	1 640	–	–
	Autres pays	12 469	1 328	15 312	1 901
	Total	11 493 976	1 265 550	7 925 701	923 697
3104.30	Sulfate de potassium, en emballages d'un poids brut excédant 10 kg				
	États-Unis	2 051	420	679	209
	Thaïlande	3 800	338	–	–
	Total	5 851	758	679	209

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
– : néant; . . . : quantité minime; dpr : données provisoires; n.d. : non disponible.
1 Lorsqu'il y a lieu, les données pour l'Allemagne de l'Est et l'Allemagne de l'Ouest ont été combinées. 2 Les pays sont mentionnés par ordre de valeur décroissant, selon les données des neuf premiers mois de 1991.
Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 2. CANADA : PRODUCTION ET COMMERCE DE POTASSE, ANNÉES D'ÉPANDAGE D'ENGRAIS PRENANT FIN LE 30 JUIN, DE 1976 À 1990

	Production[2]	Importations[1,2]	Exportations[1]
	(tonnes d'équivalent de K_2O)		
1976	4 833 296	16 445	4 314 150
1977	4 803 015	24 289	4 175 473
1978	6 206 542	26 095	5 828 548
1979	6 386 617	21 819	6 256 216
1980	7 062 996	20 620	6 432 124
1981	7 336 973	35 135	6 933 162
1982	6 042 623	25 437	5 400 662
1983	5 378 842	21 846	4 864 219
1984	7 155 599	17 934	6 730 733
1985	7 283 509	17 396	6 784 178
1986	6 519 777	12 837	6 479 678
1987	7 031 586	12 122	7 100 135
1988	7 839 625	14 486	7 315 318
1989	8 088 748	18 604[r]	7 075 122
1990[r]	6 773 019	20 714	6 387 857
1991	7 520 177	21 721	6 296 072

Sources : *Potash and Phosphate Institute*; L'Institut canadien des engrais.
r : révisé.
1 Comprend le chlorure de potassium, le sulfate de potassium et le sulfate de magnésium et de potassium, sauf ceux qui sont contenus dans les engrais mixtes. 2 Changement de source des données; avant 1978, les chiffres provenaient de Statistique Canada.

TABLEAU 3. CANADA : PRODUCTION ET VENTE DE POTASSE, EN 1990, ET PAR TRIMESTRE EN 1991

	Total (1990)	1991				
		1er trimestre	2e trimestre	3e trimestre	4e trimestre	Total
	(milliers de tonnes d'équivalent de K_2O)					
Production	7 000,8	2 142,0	2 010,7	1 336,7	1 906,7	7 396,1
Ventes						
Amérique du Nord	4 026,3	887,9	1 308,8	945,0	818,2	3 959,9
Outre-mer	3 163,8	810,1	826,8	755,4	704,1	3 096,4
Total	7 190,1	1 698,0	2 135,6	1 700,4	1 522,3	7 056,3
Stocks en fin de période						
À la mine	500,0	824,1	810,8	584,4	775,4	n.d.
À l'extérieur de la mine	772,5	864,9	823,6	717,9	810,0	n.d.
Total	1 272,5	1 689,0	1 634,4	1 302,3	1 585,4	1 585,4

Source : *Potash and Phosphate Institute.*
n.d. : non disponible.

TABLEAU 4. VENTES DE POTASSE, PAR PRODUIT ET PAR PROVINCE AU CANADA, EN 1989 ET 1990

Province		Applications agricoles					Applications industrielles			Total des ventes
		Ordinaire	Grossière	Granulée	Soluble	Total	Ordinaire	Soluble	Total	
		(tonnes d'équivalent de K_2O)								
Colombie-Britannique	1989	–	43	5 311	29	5 383	48	13	61	5 444
	1990	646	307	6 901	36	7 890	–	–	–	7 890
Alberta	1989	129	99	31 081	1 671	32 979	1 493	185	1 678	34 657
	1990	106	40	33 695	1 851	35 692	1 725	475	2 200	37 893
Saskatchewan	1989	34	123	10 670	62	10 889	2 547	1 095	3 642	14 530
	1990	11	2 258	9 512	104	11 885	2 761	1 437	4 198	16 083
Manitoba	1989	–	3 333	17 450	1 913	22 696	30	–	30	22 726
	1990	–	3 127	16 334	2 449	21 910	–	–	–	21 910
Ontario	1989	422	86 784	47 247	1 829	136 283	6 244	394	6 637	142 921
	1990	892	114 142	67 615	1 269	183 919	7 784	407	8 191	192 110
Québec	1989	124	2 616	66 785	50	69 575	733	–	733	70 308
	1990	–	4 953	85 675	35	90 664	752	169	921	91 584
Nouveau-Brunswick	1989	–	3 524	6 864	29	10 417	997	26	1 023	11 440
	1990	–	4 583	5 124	–	9 707	–	18	18	9 725
Nouvelle-Écosse	1989	–	980	4 468	–	5 447	–	–	–	5 447
	1990	–	3 486	1 412	–	4 898	–	–	–	4 898
Île-du-Prince-Édouard	1989	–	131	6 950	–	7 081	–	–	–	7 081
	1990	–	1 395	9 484	–	10 879	–	–	–	10 879
Terre-Neuve	1989	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	1990	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Totaux	1989	708	97 632	196 827	5 583	300 750	12 091	1 712	13 804	314 554
	1990	1 655	134 291	235 753	5 745	377 444	13 022	2 506	15 528	392 972

Source : *Potash and Phosphate Institute.*
– : néant.

TABLEAU 5. CANADA : STOCKS, PRODUCTION, VENTES INTÉRIEURES ET EXPORTATIONS DE POTASSE, EN 1991

Mois	Stocks de départ	Production	Ventes intérieures			Exportations					Total des ventes du Canada
						États-Unis			Outre-mer Total	Total des exportations	
			Agricoles	Non agricoles	Total	Agricoles	Non agricoles	Total			
			(milliers de tonnes de K_2O)								
Janvier	1 272,4	661,1	9,9	1,2	11,1	400,3	28,0	428,3	260,4	688,7	699,8
Février	1 225,4	704,0	14,7	1,0	15,7	167,8	18,1	185,9	271,8	457,7	473,4
Mars	1 440,1	771,9	13,7	1,4	15,1	206,8	25,0	231,8	277,9	509,7	524,8
Total partiel, 1er trimestre		2 142,0	38,3	3,6	41,9	774,9	71,1	846,0	810,1	1 656,1	1 698,0
Avril	1 688,8	588,8	58,5	1,4	59,9	446,7	58,5	505,2	178,0	683,2	743,1
Mai	1 549,2	775,4	148,4	1,0	149,4	405,0	31,6	436,6	287,2	723,8	873,2
Juin	1 483,8	646,5	17,6	0,7	18,3	116,5	22,9	139,4	361,6	501,0	519,3
Total partiel, 2e trimestre		2 010,7	224,5	3,1	227,6	968,2	113,0	1 081,2	826,8	1 908,0	2 135,6
Juillet	1 634,8	288,0	9,2	0,6	9,8	143,6	26,0	169,6	202,4	372,0	381,8
Août	1 536,2	348,6	14,4	1,2	15,6	482,6	31,6	514,2	261,1	775,3	790,9
Septembre	1 068,8	700,1	22,1	0,9	23,0	188,4	24,4	212,8	291,9	504,7	527,7
Total partiel, 3e trimestre		1 336,7	45,7	2,7	48,4	814,6	82,0	896,6	755,4	1 652,0	1 700,4
Octobre	1 302,4	752,8	14,7	1,2	15,9	217,8	37,0	254,8	218,9	473,7	489,6
Novembre	1 573,5	735,6	10,4	1,1	11,5	179,8	34,0	213,8	297,9	511,7	523,2
Décembre	1 774,9	418,3	3,8	1,2	5,0	283,7	33,5	317,2	187,3	504,5	509,5
Total partiel, 4e trimestre		1 906,7	28,9	3,5	32,4	681,3	104,5	785,8	704,1	1 489,9	1 522,3
Total		7 396,1	337,4	12,9	350,3	3 239,0	370,6	3 609,6	3 096,4	6 706,0	7 056,3

Source : *Potash and Phosphate Institute.*
À la fin de décembre 1991, les stocks atteignaient 1,585 million de tonnes de K_2O.

TABLEAU 6. PRODUCTION MONDIALE DE POTASSE, DE 1985 À 1991

Pays	1985	1986	1987	1988	1989	1990dpr	1991e
	(milliers de tonnes de K_2O)						
Brésil	6	11	37	48	98	68	100
Canada	6 637	6 697	7 267	8 328	7 333	7 002	7 440
Chili	–	–	–	5	10	20	20
Chine	20	20	25	30	35	60	60
France	1 750	1 610	1 539	1 502	1 195	1 292	1 130
République démocratique allemande	3 465	3 485	3 510	3 510	3 200	2 653	1 670
République fédérale d'Allemagne	2 583	2 162	2 201	2 290	2 186	2 197	2 200
Israël	1 172	1 240	1 265	1 242	1 271	1 311	1 270
Italie	143	109	122	126	152	68	40
Jordanie	45	662	722	786	792	842	810
Espagne	645	702	740	766	742	686	585
U.R.S.S.	10 367	10 228	10 889	11 000	10 232	9 088	8 400
Royaume-Uni	337	391	429	452	463	488	495
États-Unis	1 296	1 202	1 262	1 461	1 595	1 654	1 690
Total	28 960	28 551	30 008	31 546	29 304	27 429	25 910

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; *International Fertilizer Industry Association; Bureau of Mines* des États-Unis.
– : néant; dpr : données provisoires; e : estimation.

TABLEAU 7. POTASSE CANADIENNE : SITUATION ACTUELLE ET PRÉVISIONS

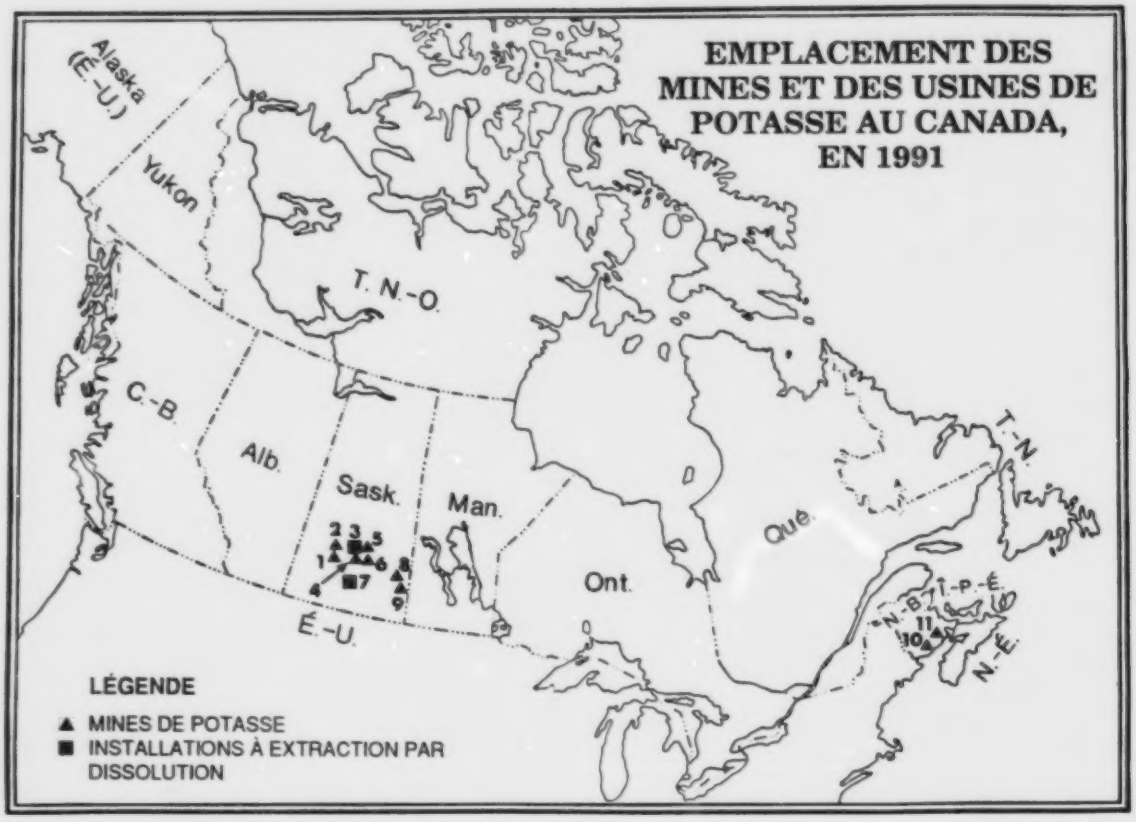
	Situation actuelle							Prévisions
	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991dpr	1992•
	(milliers de tonnes de K_2O)							
Capacité	9 780	10 580	11 020	11 430	11 550	11 800	11 800	11 800
Production	6 636	6 698	7 267	8 328	7 360	7 002	7 440	7 500
Utilisation de la capacité (%)	68	63	66	73	64	59	63	64
Ventes :	6 577	7 023	7 837	8 030	7 124	7 190	7 060	7 500
Intérieures	434	322	480	420	315	396	350	400
États-Unis	4 215	4 091	4 224	3 830	3 886	3 630	3 610	3 700
Outre-mer	1 928	2 610	3 114	3 780	2 923	3 164	3 100	3 400
Stocks en fin d'année	1 766	1 537	1 135	1 360	1 596	1 272	1 585	1 585
Production mondiale	28 960	28 551	29 309	31 650	29 300	27 429	25 895	25 800
Ratio de la production canadienne/mondiale (%)	22,9	23,5	24,7	26,3	25,1	25,5	28,7	29,1

dpr : données provisoires; • : estimation.

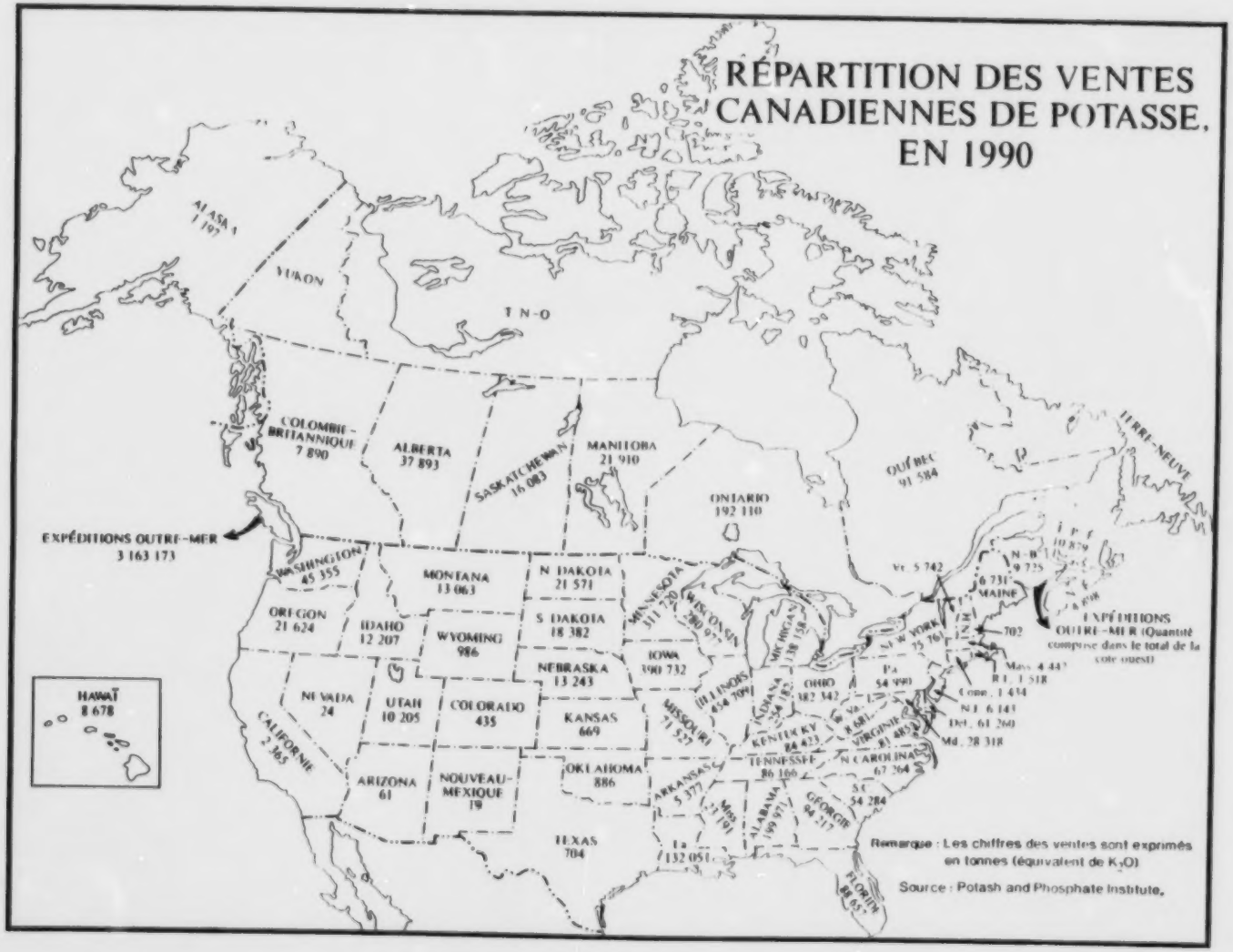
TABLEAU 8. MINES DE POTASSE – PROJECTIONS DE LA CAPACITÉ AU CANADA, DE 1985 À 1995

	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
	(milliers de tonnes de K_2O)										
Potash Corporation of Saskatchewan Inc.											
Allan[1]	575	575	575	575	575	960	960	960	960	960	960
Cory	830	830	830	830	830	830	830	830	830	830	830
Esterhazy (25 % de l'IMC)	580	580	580	580	580	580	580	580	580	580	580
Lanigan	690	1 240	1 740	2 090	2 090	2 090	2 090	2 090	2 090	2 090	2 090
Rocanville	1 160	1 160	1 160	1 160	1 160	1 160	1 160	1 160	1 160	1 160	1 160
Total partiel	3 835	4 385	4 885	5 235	5 235	5 620	5 620	5 620	5 620	5 620	5 620
Central Canada Potash (CCP)	815	815	815	815	815	815	815	815	815	815	815
Cominco Ltée	615	815	815	815	815	815	815	815	815	815	815
International Minerals & Chemical Corporation (IMC) [75 %]	1 745	1 745	1 745	1 745	1 745	1 745	1 745	1 745	1 745	1 745	1 745
Kalium Canada, Ltd.	1 055	1 055	1 245	1 245	1 245	1 245	1 245	1 245	1 245	1 245	1 245
Potasse d'Amérique	630	630	100	30	150	400	400	400	400	400	400
Saskterra Fertilizers Ltd. (Allan)[1]	385	385	385	385	385	–	–	–	–	–	–
Total partiel	5 445	5 445	5 105	5 035	5 155	5 405	5 405	5 405	5 405	5 405	5 405
Total de la Saskatchewan	9 280	9 830	9 990	10 270	10 390	10 640	10 640	10 640	10 640	10 640	10 640
Denison-Potacan Potash Company	200	450	650	780	780	780	780	780	780	780	780
Potasse d'Amérique	300	300	380	380	380	380	380	380	380	380	380
Total du Nouveau-Brunswick	500	750	1 030	1 160	1 160	1 160	1 160	1 160	1 160	1 160	1 160
Total canadien	9 780	10 580	11 020	11 430	11 550	11 800	11 800	11 800	11 800	11 800	11 800

– : néant.
[1] La Potash Corporation of Saskatchewan Inc. a augmenté sa participation dans la mine Allan de 60 % à 100 % au milieu de 1990.
Remarque : Le terme capacité désigne la capacité «nominale»; dans des conditions normales, les mines canadiennes fonctionnent à environ 90 % de la capacité nominale.



1. Cominco Ltée, Vanscoy (Sask.)
2. Potash Corporation of Saskatchewan Inc., Division Cory, Saskatoon (Sask.)
3. Potasse d'Amérique (une division de la Rio Algom Limitée), Saskatoon (Sask.)
4. Potash Corporation of Saskatchewan Inc., Division Allan, Allan (Sask.)
5. Noranda Minéraux Inc., (une division de la Central Canada Potash), Colonsay (Sask.)
6. Potash Corporation of Saskatchewan Inc., Division Lanigan, Lanigan (Sask.)
7. Kalium Canada, Ltd., Belle-Plaine (Sask.)
8. International Minerals & Chemical Corporation (Canada) Limited, Esterhazy (Sask.)
9. Potash Corporation of Saskatchewan Inc., Rocanville (Sask.)
10. Potacan Mining Co., Sussex (N.-B.)
11. Potasse d'Amérique (une division de la Rio Algom Limitée), Sussex (N.-B.)


RÉPARTITION DES VENTES CANADIENNES DE POTASSE, EN 1990
ALASKA 1 197
YUKON
T.N.-O.
COLOMBIE-BRITANNIQUE 7 890
ALBERTA 37 893
SASKATCHEWAN 16 083
MANITOBA 21 910
ONTARIO 192 110
QUÉBEC 91 584
TERRE-NEUVE
EXPÉDITIONS OUTRE-MER 3 163 173
WASHINGTON 45 355
OREGON 21 624
CALIFORNIE 2 365
IDAHO 12 207
NEVADA 24
MONTANA 13 063
WYOMING 986
UTAH 10 205
COLORADO 435
ARIZONA 61
NOUVEAU-MEXIQUE 19
N. DAKOTA 21 571
S. DAKOTA 18 382
NEBRASKA 13 243
KANSAS 669
OKLAHOMA 886
TEXAS 704
MINNESOTA 111 720
WISCONSIN 280 97
IOWA 390 732
MISSOURI 21 527
ARKANSAS 5 377
LOUISIANE 132 051
ILLINOIS 454 709
MICHIGAN 138 158
INDIANA 254 [illegible]
OHIO 382 342
KENTUCKY 84 423
TENNESSEE 86 166
MISS. 1 181
ALABAMA 199 971
GEORGIE 94 217
S.C. 54 284
N. CAROLINE 67 264
VIRGINIE 485 [illegible]
W. VIRGINIE [illegible]
PA 54 990
N.Y. 35 761
Vt. 5 742
N.-B. 9 725
I.P.E. 10 879
N.-É. 6 731
MAINE
EXPÉDITIONS OUTRE-MER (Quantité comprise dans le total de la côte ouest)
Mass. 4 443
R.I. 1 518
Conn. 1 434
N.J. 6 143
Del. 61 260
Md. 28 318
HAWAÏ 8 678
Remarque : Les chiffres des ventes sont exprimés en tonnes (équivalent de K_2O)
Source : Potash and Phosphate Institute.

Sel

Patrick Morel-à-l'Huissier

L'auteur travaille pour le Secteur de la politique minérale, EMR Canada. Téléphone : (613) 992-3258.

PRODUCTION ET FAITS NOUVEAUX AU CANADA

En 1991, la production canadienne de sel a été estimée à 11,93 millions de tonnes (Mt), soit une hausse de 5,9 % par rapport à celle de 1990. Cette hausse est attribuable, en grande partie, au retour au niveau normal de la production de l'Ontario après la grève de 1990; ce débrayage avait affecté le rendement des installations de La Société canadienne de Sel, Limitée situées dans cette province. Les expéditions canadiennes des divers types de sel ont connu une augmentation modérée de 3,5 % en passant à 11,59 Mt; environ 60 % de cette quantité provenait de l'Ontario, comparativement à environ 55 % en 1990. Les expéditions de sel gemme ont représenté 73 % des expéditions totales, devançant ainsi le sel à l'état de saumure (21 %) et le sel raffiné (7 %). La valeur unitaire moyenne des expéditions de sel a été estimée à 22,32 $ la tonne ($/t), soit une hausse de 3,7 % par rapport à celle de 1990. La capacité de production du sel au Canada a légèrement augmenté et a atteint 13,25 Mt; elle se constitue à 70 % de sel gemme, puis de saumures captives (23 %) et de sel raffiné (7 %). En 1991, les mines de sel gemme ont été exploitées à 95 % de leur capacité; les usines d'extraction de saumures captives et les installations de production de sel raffiné ont fonctionné respectivement à 78 % et 83 % de leur capacité. Dans l'ensemble, les installations de production de sel ont été exploitées en moyenne à 90 % de leur capacité, comparativement à 85 % en 1990.

Au début de 1991, en raison du temps doux qui a régné pendant la deuxième moitié de cet hiver, les ventes de produits du sel destinés au déglaçage ont été faibles dans l'ouest du pays. Cependant, le temps froid qui a sévi au début de l'hiver 1991-1992 a contribué à ramener les ventes à des niveaux plus normaux. Dans l'est du Canada, les conditions ont été plus favorables à l'industrie du sel, et les ventes de sel de déglaçage ont été nombreuses. Toutefois, on n'a signalé aucune pénurie occasionnelle de l'approvisionnement. On prévoit que les importations, après avoir subi une hausse en 1990 dans le but de suppléer à la chute de la production intérieure, vont revenir à des niveaux comparables à ceux observés pendant la deuxième moitié des années 80. Les ventes de sel de déglaçage ont été importantes au Québec et en Ontario, mais elles ont été moindres dans les provinces de l'Atlantique. Les livraisons pour l'hiver 1991-1992 ont été bonnes et elles pourraient être le présage d'une année prolifique pour l'industrie.

Les ventes au secteur des chloralcalis, qui est présentement soumis à d'énormes pressions d'ordre environnemental, ont diminué légèrement en 1991. L'année 1991 a été l'une des pires qu'ait connue depuis longtemps l'industrie canadienne des pâtes et papiers, une des principales utilisatrices de chloralcalis. Les usines de pâtes ont continué d'être exploitées à 84 % de leur capacité; des taux d'exploitation allant de 78 % à 92 % ont été signalés pendant le quatrième trimestre de 1991. La production canadienne de pâte de bois s'est accrue de 2 % pour s'établir à 23,213 Mt en 1991, pendant que les livraisons de pâtes ont augmenté de 12 % par rapport à celles de 1990.

L'industrie des pâtes et papiers a poursuivi sa restructuration en vue de convertir les procédés de blanchiment de

manière à éliminer la technologie au chlore. Cependant, la vitesse de substitution a été plus faible que celle qui avait été prévue en raison de la faiblesse actuelle de l'économie canadienne et de la baisse des revenus. On a continué de s'interroger sérieusement sur l'utilisation du chlore dans les solvants (chlorofluorocarbures), dans la désinfection de l'eau destinée à la consommation et dans le blanchiment des pâtes. En 1991, la production de chlore et de soude caustique a chuté d'environ 9 % par rapport à celle de 1990. Le marché du polychlorure de vinyle (*PVC*) et des matières utilisées pour sa fabrication (le dichlorure d'éthylène et le monomère de chlorure de vinyle) est resté stable en 1991 malgré la baisse des mises en chantier dans le domaine de la construction domiciliaire. En 1991, les ventes d'hydroxyde de sodium (soude caustique) ont été très bonnes grâce à une demande soutenue sur les marchés des produits chimiques industriels et des pâtes et papiers. En Amérique du Nord, en 1989, la soude caustique constituait le principal agent de blanchiment (49,5 % de la consommation); elle était suivie du chlore (34,8 %) et du chlorate de sodium (12,2 %). On prévoit, d'ici à 1995, que la soude caustique représentera 49,0 % de la consommation en tant qu'agent de blanchiment de produits chimiques, que le chlore sera réduit à 22,5 % et que le chlorate de sodium atteindra 20,9 %. Le déséquilibre entre le chlore et la soude caustique, deux coproduits provenant du même processus d'électrolyse, s'est maintenu et a eu pour effet de faire monter les prix de la soude caustique en raison de son approvisionnement restreint. Cependant, les prix de la soude caustique ont diminué légèrement vers la fin de 1991. Les producteurs de carbonate de sodium anhydre naturel commencent aussi à s'implanter sur le marché de la soude caustique, ce qui pourrait avoir comme résultat d'amoindrir le déséquilibre entre le chlore et la soude caustique.

Le chlorate de sodium est considéré comme le principal produit de remplacement dans le processus de blanchiment au chlore dans les usines de pâtes, étant donné qu'il constitue la matière d'alimentation pour la production de bioxyde de chlore. Plusieurs entreprises productrices de chlorate de sodium au Canada ont achevé des travaux d'agrandissement et de modernisation au cours de l'année, et de nouvelles unités de production ont été mises en service dans l'Ouest canadien. En 1991, la production de chlorate de sodium au Canada s'est accrue d'environ 5 %.

Région de l'Atlantique

La production de sel des provinces de l'Atlantique provenait d'une mine souterraine de sel gemme située à Pugwash (N.-É.), d'une mine souterraine de potasse et de sel à Sussex (N.-B.) et d'une installation d'extraction de saumure, près de Nappan (N.-É.).

Au Nouveau-Brunswick, la société Potasse d'Amérique, une division de Rio Algom Limitée, a produit de la potasse et du sel à sa mine souterraine qui se trouve près de Sussex. Le sel est extrait à un taux se situant entre 400 000 et 500 000 tonnes par an (t/a) et est surtout vendu aux États de l'est des États-Unis ainsi qu'aux provinces de l'Est canadien. Selon les estimations, les réserves sont suffisantes pour maintenir ce rythme de production aussi longtemps qu'il y aura de la potasse à extraire, c'est-à-dire pendant au moins 20 ans. En 1991, environ 95 % de la production a été utilisée pour le déglaçage des routes.

En Nouvelle-Écosse, La Société canadienne de Sel, Limitée exploite une mine souterraine de sel gemme à Pugwash, dans le comté de Cumberland; sa capacité nominale est d'environ 1,2 million de tonnes par an (Mt/a). La majeure partie du sel qui en est extrait sert à la fonte de la glace et de la neige. À l'usine de production de sel raffiné, un bassin sous vide à effet quadruple, d'une capacité de 13 tonnes à l'heure (t/h), reçoit de la saumure saturée qui est transformée par évaporation en cristaux de sel d'une grande pureté; ces cristaux sont utilisés dans les industries de produits chimiques et alimentaires. En 1991, le projet d'agrandissement et de modernisation d'une valeur de sept millions de dollars a été mené à terme. La production au niveau de 300 mètres (m) a commencé, comme cela avait été prévu, au cours de l'année 1991. On prévoit que la production en 1992 se maintiendra au même niveau que celui de 1991. En 1990, la production a été plus élevée que d'habitude en raison d'un déplacement de la production visant à contrebalancer les effets de la grève en Ontario. L'installation d'ensachage achetée en 1989 par La Société canadienne de Sel, Limitée à la compagnie Avalon Salt de Terre-Neuve est utilisée à son rendement maximal pour l'ensachage du sel produit par évaporation solaire en provenance de ses installations situées dans les Bahamas.

Sifto Canada Inc., une division de North American Salt Co., exploite une installation d'extraction de saumure à Nappan, dans le comté de Cumberland (N.-É.). Les produits de sel raffiné sont vendus comme sel de table et comme produits destinés aux pêches et au traitement de l'eau. En 1991, l'usine a encore été exploitée à un taux très élevé.

Québec

En 1991, aucune nouvelle activité d'expansion n'a été effectuée à la société Mines Seleine Inc., aux Îles-de-la-Madeleine, où la production a été élevée. Les réserves situées au niveau de 173 m devraient, selon les prévisions, durer jusqu'à la fin de 1993. Les réserves de chaque niveau, à raison d'environ 8 Mt chacun, ont une durée de vie moyenne de cinq ans. L'installation extérieure couverte servant à abriter les stocks de réserve et ayant une capacité de 270 000 tonnes (t) a été achevée en 1990; elle permettra d'exploiter la mine pendant onze mois au lieu de neuf, comme c'était le cas auparavant. En raison des changements de priorités, le remplacement des concasseurs à chocs secondaires et tertiaires par des concasseurs à barres tournantes n'a pas eu lieu; cependant, ce remplacement devrait quand même se faire dans un avenir rapproché puisqu'il permettra d'accroître le taux de récupération de 5 %, pour le porter à 85 %.

Ontario

En 1991, le sel a été produit à partir de deux mines souterraines de sel gemme (Goderich et Ojibway) et des installations d'extraction de saumure de Goderich, Sarnia, Windsor et Amherstburg.

À Goderich, la société Sifto Canada Inc. exploitait une mine souterraine de sel gemme. Le sel de Sifto Canada Inc. est vendu principalement pour le déglaçage des routes, en grande partie dans l'est du Canada, le centre-nord des États-Unis (bassin des Grands Lacs) et dans les régions accessibles par le réseau de transport fluvial du Mississippi. Le sel produit à Goderich est aussi utilisé par les industries des produits chimiques et du traitement de l'eau. Sifto Canada Inc.

produit du sel raffiné à son installation d'extraction de saumure située près de Goderich. L'installation d'un nouveau compacteur a été achevée en septembre 1991 et elle devrait permettre à Sifto Canada Inc. d'établir de nouveaux marchés.

La Société canadienne de Sel, Limitée a extrait du sel gemme à partir de sa mine souterraine Ojibway et a obtenu des produits de sel par évaporation sous vide à partir de puits d'extraction de saumure, près de Windsor. La capacité de production de la mine est de 2,5 Mt/a. Le sel gemme est extrait à une profondeur de 297 m, tandis que la saumure est pompée à partir des profondeurs de 427 et 457 m. En 1991, la production aux deux installations est revenue à son niveau normal après la grève de six mois qui avait ralenti la production en 1990. Les travaux de mise en valeur dans la partie sud-ouest de la mine ont progressé, et la production a commencé en 1991.

Dans la région d'Amherstburg, la société Produits Chimiques Générale du Canada Ltée a exploité une installation d'extraction de saumure pour la fabrication de carbonate de sodium et de chlorure de calcium comme sous-produit. À Sarnia, Dow Chemical Canada Inc. a extrait des saumures à partir de puits pour la production de soude caustique et de chlore.

Provinces des Prairies

En Saskatchewan, quatre sociétés ont produit du sel à partir de la formation des Prairies du dévonien moyen. La société International Minerals & Chemical Corporation (Canada) Limited (IMCC) a obtenu du sel gemme comme sous-produit de l'exploitation de sa mine de potasse située à Esterhazy. Le sel est vendu localement pour le déglaçage des routes. Sifto Canada Inc. a exploité une installation d'extraction de saumure, près de Unity, pour la production de sel fin obtenu par évaporation sous vide. À Unity, la seule installation de préparation de sel fondu au Canada a fermé de façon permanente en mai 1991. Cette fermeture découle principalement des problèmes environnementaux liés aux émissions atmosphériques produites par le four de l'installation. Un système de collecte des poussières a été ajouté à l'installation du lac Patience, où l'on récupère du sel en traitant du sel résiduaire provenant d'une mine de potasse avoisinante. Selon les données obtenues, la capacité de production se situe entre 50 000 et 60 000 t/a. À Belle-Plaine, La Société canadienne de Sel, Limitée a produit du sel raffiné à partir de la saumure qu'elle obtient par voie de solution comme sous-produit d'une mine adjacente d'extraction de potasse exploitée par Kalium Chemicals, une division de Kalium Canada, Ltd. Saskatoon Chemicals, une division de Weyerhaeuser Canada Ltd., a extrait des saumures à partir de puits près de Saskatoon pour la fabrication de soude caustique et de chlore destinés à des usages internes.

En Alberta, deux producteurs ont exploité des installations de saumure. À Fort Saskatchewan, près d'Edmonton, Dow Chemical Canada Inc. a extrait de la saumure pour la fabrication de chloralcalis, tandis qu'à Lindberg, La Société canadienne de Sel, Limitée a produit du sel fin obtenu par évaporation sous vide.

Colombie-Britannique

Il n'y a pas eu de production de sel dans cette province où trois sociétés se partageaient l'exploitation de cinq usines de chloralcalis, soit une de moins que le

nombre enregistré l'année dernière; en effet, la société Canadian Occidental Petroleum Ltd. a fermé son usine de chlore / soude caustique à Nanaimo en 1990. À la fin de 1991, Canadian Occidental Petroleum Ltd. a aussi annoncé la fermeture de l'usine Squamish; par conséquent, il ne reste plus maintenant que quatre usines de chloralcalis en Colombie-Britannique. Ces usines ont utilisé du sel produit par évaporation solaire, importé du Mexique, des États-Unis et du Chili.

CONSOMMATION

Au Canada, la consommation apparente de sel s'est élevée en moyenne à 9,0 Mt/a depuis le milieu des années 80, soit une hausse de 30 % par rapport au début de cette même décennie. En 1990, la consommation apparente de sel au Canada a été estimée à 11,4 Mt, soit le même niveau que celui en registré en 1989. En 1990, les importations ont compté pour environ 18 % de la consommation canadienne totale. Le volume de sel utilisé dans la fabrication de produits chimiques et comme agent de déglaçage représentait entre 90 et 95 % de la consommation canadienne; le reste est utilisé pour le traitement de l'eau, le traitement des aliments, les pêches et d'autres applications industrielles. La plus grande partie du sel utilisé comme agent de déglaçage est consommée en Ontario, au Québec et dans la région de l'Atlantique. La consommation moyenne de sel pour la fonte de la glace et de la neige au Canada se situe entre 3,2 et 4,5 Mt/a.

Environ 60 % de la consommation mondiale de sel se fait sous forme de matière première dans l'industrie des produits chimiques, devançant la consommation sous forme de sel de table (19 %) et d'agent de déglaçage des routes (11 %); les autres 10 % se partagent entre la composition d'aliments pour animaux et le traitement de l'eau. En Amérique du Nord, le profil de la consommation de sel diffère : l'industrie des produits chimiques consomme environ la moitié de la production totale; elle est suivie par le secteur de l'épandage de sel sur les routes et par l'industrie alimentaire.

L'industrie des produits chimiques industriels consomme du sel pour la fabrication de chloralcalis comme la soude caustique (hydroxyde de sodium), le chlore et le chlorate de sodium. Au Canada, quatre usines de soude caustique et de chlore tirent leur sel de saumures préparées sur place et de saumures naturelles; d'autres usines emploient du sel gemme ou du sel importé obtenu par évaporation solaire, ou du sel raffiné. Parmi les autres produits chimiques industriels dont la fabrication exige des quantités appréciables de sel, mentionnons le bicarbonate de sodium, le chlorite de sodium, l'hypochlorite de sodium, le carbonate de sodium (anhydre) et le chlorure de calcium.

Le chlore, un important débouché du sel, fait actuellement l'objet d'une étude visant à déterminer s'il n'est pas le principal agent de blanchiment des pâtes responsable de la présence de traces de dioxines (2,3,7,8-TCDD [tétrachlorodibenzo-p-dioxine]) et de furanes (2,3,7,8-TCDF [tétrachlorodibenzo- p-furane]) dans certains effluents d'usines de pâtes et papiers en Amérique du Nord. Il a été déterminé que ces composés chlorés étaient cancérigènes pour certains animaux; cependant, à de faibles concentrations, leurs effets sur les humains sont encore discutés.

En avril 1990, Environnement Canada a publié un projet de règlement visant à

imposer à l'industrie canadienne des pâtes et papiers de sévères normes antipollution nationales. Une réglementation, qui est entrée en vigueur le 1er janvier 1991, a été préparée en vertu de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement* et elle vise à interdire l'utilisation et la vente d'antimousses contenant des concentrations mesurables de dioxines et de furanes. D'ici à 1994, le rejet de ces composés chimiques dans les effluents des usines de pâtes sera interdit. Une annonce relative à l'obligation pour les usines de pâtes et papiers de se conformer aux nouvelles modifications de la réglementation en vertu de la *Loi sur les pêches* a été faite en février 1991. Ces modifications, lorsqu'elles entreront en vigueur, établiront de nouvelles méthodes pour mesurer les effluents et, pour la première fois, assujettiront **toutes** les usines au Canada, nouvelles et anciennes, à la réglementation régissant le rejet de matières solides en suspension et de matières qui détruisent l'oxygène. Pour obtenir une prolongation au-delà de la date limite du 31 décembre 1993, une société devra démontrer qu'elle a fourni tous les efforts raisonnables pour s'y conformer. Une prolongation sera soumise à une consultation publique et à l'approbation ministérielle. Aucune prolongation ne sera accordée après le 31 décembre 1995. La moyenne nationale des quantités de dioxines et de furanes rejetées par les usines de pâte Kraft a été estimée à 6 kilogrammes par tonne (kg/t) de pâte produite. Aux États-Unis, l'*Environmental Protection Agency (EPA)* a présenté des propositions visant la réduction des quantités de dioxines et de furanes rejetées par les usines de pâtes et l'imposition d'une limite de concentration de dix parties par quadrillion dans les effluents.

En avril 1991, Environnement Canada a divulgué les résultats d'une étude portant sur les dioxines et les furanes contenus dans des sédiments fluviatiles et des sédiments marins au voisinage de 47 usines de pâtes et papiers qui emploient du chlore comme agent de blanchiment. Des dioxines et des furanes ont été trouvés dans 95 % des 47 sites étudiés. Les sédiments analysés à proximité des usines côtières en Colombie-Britannique présentaient un degré plus élevé de contamination que les sédiments analysés à proximité des usines intérieures. Les 47 usines devront toutes se conformer aux exigences sévères de la réglementation d'ici le 1er janvier 1994. Il y a aussi lieu de souligner que la question de la toxicité des dioxines fait présentement l'objet de discussions, principalement aux États-Unis. En résumé, l'*EPA* des États-Unis et le *Center for Disease Control* à Atlanta affirment maintenant qu'il existe de nouvelles données portant à croire que les dioxines ne sont pas aussi cancérigènes qu'on le croyait initialement. Cependant, ces résultats ont peu de chance de modifier la politique canadienne relative aux dioxines, étant donné qu'une étude effectuée par Environnement Canada a démontré que les effluents des usines de pâtes sont toxiques et qu'ils menaceront la vie des êtres humains aussi longtemps que du chlore sera utilisé et ce, même si toutes les dioxines devaient être éliminées.

Dans bon nombre d'usines en Amérique du Nord, on a déjà commencé à remplacer les procédés de blanchiment par des processus non basés sur la technologie au chlore. On vise un taux de remplacement de 50 %, mais plusieurs modifications permettraient d'atteindre un taux de 70 %. Une limite de 2,0 kg/t pour les halogènes organiques absorbables, qui comprennent les furanes et les dioxines, serait facilement réalisable; toutefois, un plafond

de 1,5 kg/t pourrait être imposé, ce qui nécessiterait un taux de remplacement atteignant 80 à 90 % dans les anciennes usines et 60 à 70 % dans les usines plus récentes.

Au Canada, la plupart des usines ont procédé à des modifications poussées de leurs procédés et elles ont perfectionné leurs méthodes de traitement des effluents; plusieurs ont choisi de réduire les quantités de chlore utilisées en adoptant d'autres procédés de blanchiment comme la lignification prolongée, la délignification à l'oxygène, le blanchiment au chlorate de sodium, le recyclage intégré au bioxyde de chlore et à l'acide chlorhydrique, et les procédés de blanchiment à l'ozone et au peroxyde d'hydrogène.

Le chlorure de sodium, ou sel, reste le principal agent de déglaçage. Selon les exigences propres au site, différents agents de déglaçage sont utilisés. Dans les rues et sur les routes, on emploie surtout du sel gemme, des mélanges de chlorure de calcium et de sel de même que des saumures, et on a recours à des moyens mécaniques (chasse-neige, souffleuses). Sur les ponts, on utilise du sel et des mélanges de sel et de sable, et on fait appel à des méthodes de substitution à l'emploi du sel; le chauffage des chaussées et l'utilisation de produits chimiques non corrosifs avec des inhibiteurs de corrosion sont présentement à l'étude. Sur les pistes d'aéroport, on a recours à des composés non corrosifs, notamment l'Urée, le formamide et les glycols. Dans les zones résidentielles et commerciales, on utilise régulièrement du sel gemme, du chlorure de potassium (potasse), du chlorure de calcium et diverses combinaisons de ces produits avec des abrasifs. Le chlorure de calcium vient au deuxième rang des agents de déglaçage les plus utilisés. Ce produit chimique est efficace à des températures comprises entre -10 °C et -20 °C; il est habituellement mélangé avec du sel dans une proportion de 2 à 4 %. L'emploi d'abrasifs est limité principalement aux routes et aux zones résidentielles; un mélange de sable grossier et de petites pierres concassées est répandu en vue d'accroître la résistance au dérapage sur les routes glissantes.

Les inquiétudes croissantes que suscitent la dégradation de l'environnement et la corrosion d'infrastructures comme les tabliers de ponts et les parcs de stationnement ont conduit à de nombreuses expériences dans le domaine des produits de remplacement du sel comme agent de déglaçage. La recherche en vue de trouver des produits de remplacement du sel a porté principalement sur les mélanges d'abrasifs, le chlorure de magnésium, les composés d'ammonium, les pyrophosphates tétrapotassiques, l'acétate de magnésium-calcium, le formiate de sodium, l'alcool isopropylique, l'éthylène glycol et l'Urée de qualité technique. Des études ont aussi porté sur des traitements non chimiques, notamment sur une série de mesures largement appliquées en Europe, comme l'utilisation d'un revêtement de chaussée retardant la formation de glace et le chauffage des routes. Les effets de l'épandage de sel sur l'environnement dépendent d'une variété de facteurs, notamment les conditions météorologiques, les caractéristiques des routes, les densités de circulation, les méthodes d'entretien en hiver et la topographie locale. Les effets sur l'environnement peuvent comprendre les impacts nuisibles à la croissance des plantes et au rendement des cultures à proximité des routes, et l'élévation des taux de salinité dans les cours d'eau et les réseaux d'eau souterraine. Pendant de nombreuses années, les organismes provinciaux et régionaux chargés de l'entretien des routes ont tenté d'optimiser l'utilisation et le choix des méthodes de

fonte de la glace et de la neige. Les considérations relatives au coût, à la fiabilité opérationnelle, à la sécurité du public et à l'environnement ont permis d'améliorer les méthodes existantes, d'accroître la sécurité des routes et d'offrir une meilleure conduite sur celles-ci.

En Ontario, le ministère des Transports a terminé les expériences qu'il effectuait avec l'acétate de calcium-magnésium sur la route 26, près d'Owen Sound. Le rapport final doit être présenté au milieu de 1992. Les résultats montrent que le produit n'est efficace qu'à des températures d'environ -6 °C et -7 °C. Même s'il s'est révélé efficace et sans danger pour l'environnement, l'acétate de calcium-magnésium continuera d'être un produit d'application limitée en raison de son échelle restreinte de température d'utilisation et de son coût, qui est environ 30 fois celui du sel.

Depuis le milieu de 1987, l'Association des transports du Canada coordonne un vaste projet d'évaluation de la dégradation des routes et des infrastructures connexes. Le Programme stratégique de recherche routière du Canada (C-SHRP) est un projet de cinq millions de dollars financé par des subventions provinciales et fédérales pendant une période de cinq ans. En 1990, le *Strategic Highway Research Program* aux États-Unis a mis sur pied un projet de 800 000 $ visant à évaluer la méthode d'essai des produits chimiques de déglaçage et à mettre au point des produits de chlorure de sodium améliorés. Le programme de deux ans comprend deux étapes : observations sur le terrain effectuées pendant l'hiver de 1991-1992 et études de l'efficacité du sel et de produits chimiques sans chlorure. Un rapport préliminaire devrait être produit à l'automne de 1992 et le rapport complet devrait être présenté avant la fin de mars 1993.

Les autres secteurs qui consomment du sel comprennent l'adoucissement de l'eau, l'industrie de la pêche et l'industrie de la transformation des aliments, lesquels représentent ensemble près de 5 % de la consommation totale du pays. Au Canada, la consommation estimée de sel destiné aux adoucisseurs d'eau varie entre 150 000 et 200 000 t/a. Toute la production canadienne a été consommée par le marché intérieur car, selon les estimations, il y a eu peu de commerce avec l'étranger en ce qui concerne le sel de traitement. La consommation annuelle type de sel par foyer canadien s'est située entre 350 et 450 kilogrammes (kg). La plus grande partie du marché se situait dans les zones de banlieue et les zones rurales, où l'eau dure est rarement traitée à grande échelle. Certaines grandes municipalités de l'Ouest canadien, comme Regina et Calgary, utilisent beaucoup les adoucisseurs d'eau parce que leur eau potable présente des concentrations élevées de calcium et de magnésium. En 1990, le marché du traitement de l'eau au Canada a été évalué à 650 millions de dollars, soit une hausse de 10 % par rapport à la valeur de 1989. Le marché résidentiel de l'adoucissement de l'eau a été évalué à 45 millions de dollars, soit une baisse de 10 % par rapport à la valeur de 1989; les ventes de sel dans ce secteur du marché ont été évaluées à 20 millions de dollars. La baisse enregistrée dans le secteur de l'adoucissement de l'eau est principalement attribuable au fait que les Canadiens se sont convertis à la consommation d'eau embouteillée, cette consommation ayant connu une croissance de l'ordre de 70 % par comparaison à celle de 1989. Le sel fondu, qui était un produit largement utilisé pour adoucir l'eau, a été remplacé par des granules, des pépites et des cristaux de sel comprimés; dans certains cas, on utilise du gros sel. La croissance de ce marché est liée aux mises en

chantier dans le domaine de la construction domiciliaire et aux caractéristiques locales de l'eau. Les nouveaux appareils de traitement de l'eau qui n'utilisent pas de sel, comme les appareils électromagnétiques et les appareils catalytiques, n'ont pas encore été approuvés au Canada.

COMMERCE

En 1990, les importations de sel s'élevaient à 2,10 Mt, ce qui représente une baisse de 11,2 % par rapport à celles de 1989. Toutefois, ce niveau est élevé par comparaison aux niveaux enregistrés au cours de la dernière décennie. La principale raison de cette stabilisation des importations à un niveau élevé est la grève de six mois qui a touché les mines ontariennes de La Société canadienne de Sel, Limitée en 1990. En 1990, la valeur unitaire moyenne du sel importé a augmenté de 14 %, passant ainsi à 17,16 $/t. Les exportations ont baissé de 11,2 % pour passer à 1,90 Mt, et leur valeur s'élevait à 37,25 millions de dollars. Elles se situaient ainsi au-dessous des exportations moyennes de la période allant de 1984 à 1987, lesquelles s'élevaient à 2,3 Mt/a, mais elles étaient voisines des exportations de 1987. La principale raison de cette baisse a été la grève touchant les mines ontariennes de La Société canadienne de Sel, Limitée, qui a eu pour effet de réduire la production et par conséquent les quantités disponibles pour les exportations. Pendant les neuf premiers mois de 1991, les importations se sont établies à 955 380 t, soit une chute de 40,5 % par rapport à celles de 1990; cette baisse est principalement attribuable à un retour aux niveaux normaux de production canadienne en Ontario. Le sel a été importé surtout des États-Unis (66 %), du Mexique (26 %), du Chili (4 %) et des Bahamas (3 %) et ce, pour approvisionner la Colombie-Britannique (48 %), l'Ontario (34 %) et le Québec (9 %). Sur une base de neuf mois, les exportations de 1991 ont augmenté de 53 % pour s'établir à 1,77 Mt, et leur valeur s'élevait à 32,9 millions de dollars. Les exportations ont été acheminées vers plus de 20 pays, mais 99,1 % du total représentent la part des États-Unis. En 1991, la plupart des expéditions ont été faites à partir de l'Ontario (75 %) et du Québec (22 %), le reste provenant de la Nouvelle-Écosse et de la Saskatchewan. La valeur unitaire des exportations en 1991 s'est établie en moyenne à 18,56 $/t, soit une baisse de 5,3 % en comparaison avec la même période en 1990.

EXAMEN DE LA PRODUCTION MONDIALE

En 1990, la production mondiale de sel a diminué de 3 % pour passer à 184 Mt. Bien que le sel soit produit dans un grand nombre de pays, la production en 1991 a été dominée par les États-Unis avec 20 % de la production mondiale, suivis par la Chine (11 %), l'U.R.S.S. (8 %) et l'Allemagne de l'Ouest (8 %). Le Canada s'est classé cinquième avec 6 % de la production mondiale. En 1990, le Chili a doublé sa production alors que la Chine a enregistré une baisse de 29 %.

États-Unis

En 1991, la production de sel a été estimée à 36,3 Mt, d'une valeur de 765 millions de dollars américains. Trente-deux sociétés ont exploité soixante-dix usines dans treize États. À la fin de l'année 1990, on rapportait une capacité de production de sel de 41,1 Mt/a; les producteurs de sel ont exploité leurs installations à un taux de 88,3 % de leur capacité au cours de l'année 1990. La consommation apparente a été évaluée à 40,2 Mt, soit une diminution d'environ 1 % par rapport à celle de 1990.

Les ventes de saumure ont représenté 47 % du sel vendu ou utilisé, devançant le sel gemme (35 %), le sel raffiné (10 %) et le sel obtenu par évaporation solaire (8 %). L'industrie des produits chimiques a consommé environ 47 % de tout le sel vendu; le déglaçage des routes et la fonte de la glace en ont utilisé 25 %. La valeur unitaire moyenne des expéditions de sel gemme a baissé d'environ 0,5 % pour se fixer à 16 $ US la tonne ($ US/t), alors que la valeur unitaire moyenne du sel extrait de la saumure a augmenté de 2 % pour atteindre 5 $ US/t. Les importations se sont accrues d'environ 2 %, passant à 6,1 Mt, et elles provenaient surtout du Canada, du Mexique et des Bahamas. La dépendance nette des importations américaines de 1991 correspond, selon les estimations, à 11 % de la consommation apparente. Les exportations ont diminué de 20 % pour s'établir à 1,8 Mt.

En 1991, une nouvelle mine de sel et de potasse a commencé à produire du sel obtenu par évaporation solaire sur le lac Sevier dans l'Utah. Également dans l'Utah, un important échange de terrains a été conclu entre trois producteurs de sel et une société de production de cuivre. À la suite de cette transaction, de nouveaux bassins solaires seront construits sur la rive ouest du Grand Lac Salé.

La fermeture de deux installations de production de chloralcalis en Alabama et en Virginie-Occidentale en 1991 explique la légère baisse de la production et de la consommation aux États-Unis.

Australie

Un important programme de 23 millions de dollars australiens pour l'expansion du champ de sel à Dampier a été annoncé par Dampier Salt Ltd. Des investissements seront faits en vue de moderniser le matériel existant; ces travaux de modernisation permettront d'accroître la capacité du champ de 500 000 t/a, pour la porter à 3 Mt/a. On rapporte aussi que la société est en mesure d'augmenter sa capacité de production totale à 7 Mt/a. Cette expansion affermira aussi la position de la société en tant que premier producteur australien avec une capacité totale de 4,5 Mt/a. Cet accroissement de la production vise à répondre à la demande grandissante de l'industrie des produits chimiques, particulièrement dans le nord de l'Asie et dans l'Asie du Sud-Est, car on prévoit en effet que la consommation de sel en Asie augmentera à un taux annuel de 2 % pour atteindre 12 Mt/a d'ici à l'an 2000. Les exportations à destination du Japon sont les plus importantes, mais on prévoit que la Corée, Taiwan et l'Indonésie deviendront des clients importants. Gulf Holdings Pty Ltd. a annoncé son intention de construire une installation de 80 millions de dollars australiens pour la production de sel par évaporation solaire dans la région d'Onslow, avec une capacité prévue de 1,5 Mt/a. La production devrait démarrer à la fin de 1992, et on prévoit des ventes à l'exportation de l'ordre de 30 millions de dollars australiens.

COMMERCE INTERNATIONAL

Le sel est un produit en vrac peu coûteux et très répandu; il est relativement facile à extraire et le coût de son transport représente une partie importante du prix total du produit livré. Par conséquent, le commerce international du sel est peu important en comparaison avec sa production mondiale (environ 20 %). D'ici à 1992, le commerce dans le Pacifique représentera la moitié du commerce maritime, devançant ainsi le commerce en Amérique du Nord (24 %) et dans le nord-ouest de l'Europe (20 %). L'Australie devrait demeurer le principal fournisseur du

Japon, tandis que le Mexique continuera d'exporter principalement vers le Japon et l'Amérique du Nord. Étant donné qu'elle est une région essentiellement autosuffisante, la Communauté européenne devrait continuer de n'importer que de très faibles quantités des pays non-membres.

PRIX

Le prix du sel dépend de facteurs tels les méthodes de production, la pureté du produit, la taille des installations, les coûts du transport et la disponibilité du produit. Pendant les périodes de pénurie attribuables à des grèves ou à des problèmes techniques, il est probable que les prix du sel augmenteront jusqu'à ce que des sources de remplacement soient trouvées. Dans la période où la demande est au maximum, les prix du sel gemme de déglaçage peuvent augmenter lorsque des conditions hivernales rigoureuses, comme celles que nous avons connues au cours de l'hiver de 1991-1992, persistent. Il est fort probable que le renouvellement des stocks pendant de telles périodes sera soumis à des prix plus élevés.

En 1991, les prix des produits à base de sel ont augmenté de 3 %, ce qui est encore inférieur au taux d'inflation annuel. Le prix du sel gemme de déglaçage livré en vrac a augmenté de 3 à 3,5 %, se situant entre 48 et 85 $/t. Dans le secteur des produits agricoles, un bloc de sel (pierre à lécher) de 20 kg coûtait entre 4 et 8 $, alors que 25 kg de sel emballés dans un sac en papier coûtaient entre 4 et 11 $. Le prix du sel fin raffiné a varié entre 79 et 135 $/t. Le sel destiné au traitement de l'eau se vendait de 5 à 9 $ par sac de 40 kg.

PERSPECTIVES

En 1992, on prévoit que la production et la consommation de sel demeureront stables au Canada. Les importations de sel gemme vont probablement diminuer, principalement en raison de la fermeture de deux usines de production de chloralcalis en Colombie-Britannique. En 1992, le prix du sel gemme devrait rester stable alors que celui des produits à valeur ajoutée devrait présenter une légère augmentation, comparable au taux d'inflation.

Des pressions croissantes vont continuer d'être exercées contre l'utilisation du sel de déglaçage en raison de ses effets sur l'environnement. Les agents de déglaçage améliorés deviendront des produits de remplacement intéressants lorsque leur coût pourra être justifié, particulièrement dans les zones sujettes à la corrosion et aux accidents, comme les tabliers de ponts. L'optimisation des taux d'épandage, combinée à la recherche de mélanges abrasifs adéquats, continuera d'être à l'étude. L'hiver de 1991-1992 augure bien pour l'Ontario et le Québec. On prévoit que les ventes dans les Maritimes seront plus faibles en raison d'un hiver plus doux et de précipitations concentrées principalement dans une ou deux tempêtes.

La fabrication de produits chimiques inorganiques restera un débouché important pour le sel malgré les craintes concernant les effets sur l'environnement. En 1992, la consommation de sel dans les produits chimiques devrait augmenter légèrement en raison de la reprise économique prévue en Amérique du Nord pendant l'année. L'industrie des pâtes et papiers, la principale consommatrice de chloralcalis, devrait aussi se relever de la récession de 1991, avec des taux d'exploitation de l'ordre de 85 à 90 %. Pendant la période de 1990 à 1994, la demande devrait augmenter à un faible taux allant jusqu'à 1 % par an, alors que la consommation devrait diminuer dans le secteur des pâtes et papiers, à un taux annuel de 8 à 9 %, et dans le secteur des produits chimiques

chlorés, à un taux annuel de 1,5 %. Ces réductions seront compensées par une croissance prévue dans le secteur du polychlorure de vinyle (*PVC*), où les ventes de chlore connaîtront un accroissement annuel de 4 à 5 % jusqu'en 1994.

La demande pour le coproduit du chlore, c'est-à-dire la soude caustique (ou hydroxyde de sodium), devrait être forte dans les secteurs des pâtes et papiers, des détergents et des produits de contrôle du pH. La consommation de soude caustique devrait augmenter annuellement de 1 à 2,5 % jusqu'en 1994. Le marché restera probablement stable étant donné que la capacité installée du secteur grandissant de la pâte chimico-thermomécanique blanchie augmente au Canada. Un important déséquilibre entre les demandes de soude caustique et de chlore devrait pousser de nombreux consommateurs de soude caustique à chercher des produits de remplacement, comme le trona calciné ou le carbonate de sodium dans les usines de pâte chimico-thermomécanique blanchie, ou à réduire son taux de consommation, par exemple dans les usines de pâte Kraft.

Le taux de remplacement des procédés de blanchiment par des procédés n'utilisant pas de chlore s'accélérera à mesure que des normes gouvernementales plus sévères seront annoncées. De nombreuses usines de pâtes visent un taux de remplacement de 50 %, mais ce taux pourrait atteindre entre 70 et 80 % d'ici cinq ans, ce qui ouvrira un débouché favorable pour le chlorate de sodium. En Amérique du Nord, la consommation de chlorate de sodium devrait croître à un taux annuel de 11 % jusqu'en 1994. Plusieurs travaux d'expansion ont été annoncés ou achevés au Canada en 1991; la capacité de production de chlorate de sodium atteindra 1,004 Mt/a en 1992, soit une hausse de 35 % par rapport à celle de 1990. Les accroissements seront réalisés dans l'Ouest canadien (80 %) et au Québec (20 %). On prévoit une rationalisation plus poussée dans l'industrie des chloralcalis en Amérique du Nord; il est probable que certaines installations dont les coûts d'exploitation sont élevés fermeront au cours des trois prochaines années. D'ici à 1995, la demande de sel dans ce secteur devrait présenter une croissance plus faible, avec des ventes stables de chlore combinées à un accroissement de la consommation de chlorate de sodium.

La demande de sel destiné au traitement de l'eau devrait connaître un regain en 1992, après avoir connu une légère baisse en 1991; cette diminution est attribuable, en grande partie, à la récession. Le regain est principalement basé sur la prévision d'une croissance modérée dans le secteur de la construction domiciliaire. Il faut cependant souligner que les consommateurs semblent se convertir à l'eau embouteillée pour leurs propres besoins, probablement au détriment de l'industrie de l'adoucissement de l'eau; cette situation a pour effet de limiter la croissance potentielle dans ce secteur. Les ventes de sel dans l'industrie des pêches et l'industrie des produits alimentaires devraient diminuer. Les usines de transformation du poisson ont connu des conditions économiques difficiles, et on prévoit une baisse de leur taux d'exploitation, particulièrement à la lumière des réductions récentes des quotes-parts. La demande de sel de l'industrie des produits alimentaires continuera à baisser en raison de la demande grandissante du public visant à réduire l'ingestion de sodium. On prévoit que les produits de remplacement du sel feront des gains soutenus dans ce secteur du marché.

Remarque : Les présentes données sont les plus récentes au 31 janvier 1992.

TARIFS DOUANIERS

Nº tarifaire	Dénomination	Canada		États-Unis	États-Unis
		NPF	TPG	États-Unis	Canada
2501.00	Sel (y compris le sel préparé pour la table et le sel dénaturé) et chlorure de sodium pur, même en solution aqueuse; eau de mer				
2501.00.10	Sel de table fabriqué en le mélangeant avec d'autres ingrédients lorsqu'il contient 90 % ou plus de chlorure de sodium pur	4 %	2,5 %	en franchise	en franchise
2501.00.90	Autres	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise

Sources : Tarif des douanes, en vigueur en janvier 1992, Revenu Canada, Douanes et Accise; *Harmonized Tariff Schedule of the United States*, 1991.
NPF : nation la plus favorisée; TPG : tarif de préférence général.

TABLEAU 1. CANADA : EXPÉDITIONS ET COMMERCE DU SEL, EN 1990 ET 1991

Nº tarifaire		1990		1991dpr	
		(tonnes)	(milliers de dollars)	(tonnes)	(milliers de dollars)
EXPÉDITIONS					
	Par catégorie				
	Sel gemme extrait des mines	7 704 499	149 821	8 402 366	164 792
	Sel fin produit par évaporation sous vide	778 428	76 427	786 712	81 701
	Teneur en sel des saumures utilisées ou expédiées	2 708 458	14 642	2 396 261	12 091
	Total	11 191 385	240 890	11 585 339	258 585
	Par province				
	Nouvelle-Écosse	x	x	x	x
	Nouveau-Brunswick	x	x	x	x
	Québec	x	x	x	x
	Ontario	x	x	x	x
	Saskatchewan	602 883	29 874	533 706	26 759
	Alberta	1 325 992	14 809	1 236 747	15 410
	Total	11 191 385	240 890	11 585 339	258 585
IMPORTATIONS				(De janv. à sept.)	
2501.00	Sel[1]				
	États-Unis	1 552 621	29 575	631 225	15 223
	Mexique	342 140	3 662	244 782	3 796
	Bahamas	23 568	430	29 066	497
	Chili	117 017	1 051	38 000	369
	France	3 204	102	4 117	105
	Royaume-Uni	11 244	154	1 938	53
	Japon	7 774	227	3 172	33
	Belgique	2 271	44	694	23
	Autres pays	35 482	720	2 386	60
	Total	2 095 321	35 965	955 380	20 159
	Par province de destination				
	Terre-Neuve	28 432	586	11 707	264
	Île-du-Prince-Édouard	–	–	–	–
	Nouvelle-Écosse	47 075	494	17 492	236
	Nouveau-Brunswick	1 104	80	582	19
	Québec	361 402	5 599	87 405	1 972
	Ontario	963 295	18 762	327 951	8 729
	Manitoba	8 785	259	10 087	220
	Saskatchewan	4 135	204	4 047	171
	Alberta	32 282	1 075	31 055	905
	Colombie-Britannique	648 811	8 906	465 054	7 643
	Total	2 095 321	35 965	955 380	20 159
EXPORTATIONS					
2501.00	Sel[1]				
	États-Unis	1 893 855	36 824	1 771 603	32 639
	Saint-Pierre-et-Miquelon	2 041	164	1 399	118
	Dominique	42	5	255	21
	Autres pays	1 878	257	1 298	150
	Total	1 897 816	37 250	1 774 555	32 928

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
– : néant ou non rapporté; dpr: données provisoires; x : confidentiel.
1 Comprend le sel de table, le chlorure de sodium pur et le sel de mer.
Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 2. STATISTIQUES IMPORTANTES SUR LE SEL AU CANADA

Société	Emplacement / début de la production	Emplois		Capacité de production annuelle					Observations
		1989	1990	1987	1988	1989	1990	1991	
				(milliers de tonnes)					
Dow Chemical Canada Inc.	Sarnia (Ont.) / 1950	4[a]	4[a]	830	900	900	900	900	Extraction par voie de solution pour la production de soude caustique et de chlore.
	Fort Sask. (Alb.) / 1968	3[a]	4[a]	1 400	1 400	1 400	1 400	1 400	Extraction par voie de solution pour la production de soude caustique et de chlore.
Total partiel		7[a]	8[a]						
International Minerals & Chemical Corporation (Canada) Limited	Esterhazy (Sask.) / 1962	3	3	120	120	120	120	120	Production secondaire de sel gemme obtenu à partir d'une mine de potasse. Utilisé comme sel de déglaçage.
Potasse d'Amérique, une division de Rio Algom Limitée	Sussex (N.-B.) / 1980	29	29	500	450	450	450	500	Sel gemme obtenu de la mine de potasse et utilisé comme sel de déglaçage.
Produits Chimiques Générale du Canada Ltée	Amherstburg (Ont.) / 1919	8[a]	8[a]	650	690	690	690	690	Extraction par voie de solution pour la production de carbonate de sodium.
Saskatoon Chemicals, une division de Weyerhaeuser Canada Ltd.	Saskatoon (Sask.) / 1968	5[a]	5[a]	70	70	70	70	70	Extraction par voie de solution pour la production de soude caustique, de chlore et de chlorate de sodium.
Sifto Canada Inc.	Nappan (N.-É.) / 1947	73	80	100	100	100	100	100	Extraction par voie de solution pour évaporation sous vide.
	Goderich (Ont.) / 1959	330	335	2 800	2 800	2 800	3 300	3 300	Extraction de sel gemme à une profondeur de 536 m.
	Goderich (Ont.) / 1880	66	67	120	120	120	120	120	Extraction par voie de solution pour évaporation sous vide.
	Unity (Sask.) / 1949	82	85	180	180	180	180	180	Extraction par voie de solution pour évaporation sous vide. Usine de fusion fermée en 1991.
	Patience Lake (Sask.) / 1987	n.d.	4	–	–	–	100	100	Production secondaire de sel gemme à partir d'une mine de potasse.
Total partiel		551	571						
La Société canadienne de Sel, Limitée	Pugwash (N.-É.) / 1959	192[b]	225[b]	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	Extraction de sel gemme à une profondeur de 305 m.
	Pugwash (N.-É.) / 1962			110	110	110	110	110	Dissolution de sel gemme fin pour évaporation sous vide.
	Îles-de-la-Madeleine (Qué.) / 1982	182	174	1 200	1 200	1 500	1 500	1 500	Extraction de sel gemme jusqu'à une profondeur de 273 m.
	Ojibway (Ont.) / 1955	241	278	2 500	2 500	2 500	2 500	2 500	Extraction de sel gemme jusqu'à une profondeur de 300 m.

TABLEAU 2. (*fin*)

Société	Emplacement / début de la production	Emplois		Capacité de production annuelle					Observations
		1989	1990	1987	1988	1989	1990	1991	
				(milliers de tonnes)					
La Société canadienne de Sel, Limitée (*fin*)	Windsor (Ont.) / 1892	86	128	150	150	150	150	150	Extraction par voie de solution pour évaporation sous vide.
	Belle-Plaine (Sask.) / 1969	28	43	170	170	170	170	170	Obtention de sel fin provenant de la saumure extraite de la mine de potasse avoisinante.
	Lindbergh (Alb.) / 1968	66	67	140	140	140	140	140	Extraction par voie de solution pour évaporation sous vide.
Total partiel		795	915						
Total		1 398	1 539	12 600	12 600	12 600	13 200	13 250	

Sources : Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada, 1990; relevés de sociétés.
– : néant; n.d. : non disponible.
[a] Les emplois font partie du complexe de produits chimiques. [b] inclut les emplois dans les installations d'extraction de saumure à Pugwash.

TABLEAU 3. CANADA : EXPÉDITIONS ET COMMERCE DE SEL, DE 1980 À 1991

	Expéditions des producteurs					
	Sel gemme extrait de mines	Sel fin produit par évaporation sous vide	Sel de saumure et sel récupéré par les usines de produits chimiques	Total	Importations	Exportations
	(tonnes)					
1980	4 507 416	781 428	2 134 010	7 422 854	1 151 203	1 637 601
1981	4 371 314	764 037	2 107 243	7 242 594	1 254 992	1 507 710
1982	5 223 073	773 086	1 944 172	7 940 331	1 526 879	1 721 893
1983	5 846 994	714 464	2 040 925	8 602 383	814 250	1 914 629
1984	7 030 664	754 675	2 450 060	10 235 399	1 053 217	2 530 038
1985	6 608 739	805 209	2 670 749	10 084 697	1 255 518	2 263 076
1986	6 867 287	815 044	2 649 515	10 331 846	1 328 298	2 502 518
1987	6 670 863	866 475	2 591 715	10 129 053	1 112 102	1 924 686
1988	7 126 762	783 368	2 777 050	10 687 180	1 202 219	3 030 124
1989	7 548 732[r]	821 284[r]	2 788 395	11 158 411[r]	2 360 432[r]	2 137 321
1990	7 704 499	778 428	2 708 458	11 191 385	2 095 321	1 897 816
1991[dpr]	8 402 366	786 712	2 396 261	11 585 339	n.d.	n.d.

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
[dpr] : données provisoires; n.d. : non disponible; [r] : révisé.

TABLEAU 4. USINES DE PRODUITS CHIMIQUES UTILISANT LE SEL COMME MATIÈRE PREMIÈRE PRINCIPALE : AGRANDISSEMENTS ET PROJETS EN 1991

Société	Emplacement	Sociétés mères	Emplacement de l'usine	Type de cellules de traitement	Produits	Capacité annuelle (tonnes)	Observations
Albchem Industries Ltd.	Bruderheim (Alb.)	Sherritt Gordon Limited, Vencap Equities Alberta Ltd. (Alb.)	Bruderheim (Alb.)	métal	chlorate de sodium	50 000	La production a débuté en 1991.
Albright & Wilson-Amériques Inc.	Islington (Ont.)	Tenneco, Inc., Texas (É.-U.)	Buckingham (Qué.)	métal	chlorate de sodium	132 000	
			Grande Prairie (Alb.)	métal	chlorate de sodium	45 000	Une nouvelle installation en surface devrait être terminée au printemps 1992.
			Thunder Bay (Ont.)	métal	chlorate de sodium	53 000	
			North Vancouver (C.-B.)	métal	chlorate de sodium	72 000	
B.C. Chemicals Ltd.	Prince George (C.-B.)	B.C. Chemicals Ltd., Prince George (C.-B.)	Prince George (C.-B.)	métal	chlorate de sodium	77 000	Agrandissement terminé en 1991.
Canadian Occidental Petroleum Ltd.	Calgary (Alb.)	Occidental Petroleum Corporation, Los Angeles, Californie (É.-U.)	Amherstburg (Ont.)	métal	chlorate de sodium	50 000	
			Brandon (Man.)	métal	chlorate de sodium	85 000	
			Bruderheim (Alb.)	métal	chlorate de sodium	50 000	La production a débuté en 1991.
			Nanaimo (C.-B.)	métal	chlorate de sodium	16 000	
			North Vancouver (C.-B.)	diaphragme	soude caustique chlore	155 000 141 000	
			Squamish (C.-B.)	métal	chlorate de sodium	11 000	
				mercure	soude caustique chlore	75 000 68 000	Fermeture à la fin de 1991.
Canso Chemicals Limited	Pointe Abercrombie (N.-É.)	ICI Canada Inc., North York (Ont.)	Pointe Abercrombie (N.-É.)	mercure	soude caustique chlore	20 000 18 000	
Dow Chemical Canada Inc.	Sarnia (Ont.)	The Dow Chemical Company, Michigan (É.-U.)	Fort Saskatchewan (Alb.)	diaphragme	soude caustique chlore	524 000 476 000	
			Sarnia (Ont.)	diaphragme	soude caustique chlore	130 000 118 000	Fermeture permanente annoncée pour la fin de 1991.
				diaphragme	soude caustique chlore	401 000 365 000	Fermeture permanente annoncée pour la fin de 1992.

Eka Nobel Canada Inc.	Magog (Qué.)	Nobel Industries AB, Suède	Magog (Qué.)	métal	chlorate de sodium	122 000	
	Valleyfield (Qué.)		Valleyfield (Qué.)	métal	chlorate de sodium	105 000	
Great Lakes Forest Products Limited	Thunder Bay (Ont.)	Les Valeurs Mobilières Canadien Pacifique Limitée, Montréal (Qué.)	Dryden (Ont.)	membrane	soude caustique chlore	16 000 14 500	
ICI Canada Inc.	Montréal (Qué.)	Imperial Chemical Industries plc (ICI), Angleterre	Bécancour (Qué.)	diaphragme	soude caustique chlore	325 000 295 000	
			Cornwall (Ont.)	mercure	soude caustique chlore	38 500 35 000	
			Dalhousie (N.-B.)	métal	chlorate de sodium	22 000	La production a débuté à la fin de 1991.
				mercure	soude caustique chlore	31 000 28 000	
PPG Canada Inc., Division Industrial Chemical	Beauharnois (Qué.)	PPG Industries, Inc., Pittsburgh, Pennsylvanie (É.-U.)	Beauharnois (Qué.)	métal	chlorate de sodium	40 000	
				membrane	soude caustique chlore	80 000 73 000	
Produits Chimiques Générale du Canada Ltée	Amherstburg (Ont.)	General Chemical Corporation, Morristown, New Jersey (É.-U.)	Amherstburg (Ont.)	métal	chlorure de calcium carbonate de sodium	450 000 400 000	
St. Anne Chemicals Company Ltd.	Nackawic (N.-B.)	Parsons & Whittemore, Inc., New York (É.-U.)	Nackawic (N.-B.)	métal	chlorate de sodium	10 000	Production captive. Un agrandissement de 25 % est prévu.
				membrane	soude caustique chlore	10 000 9 000	Production captive.
Saskatoon Chemicals	Saskatoon (Sask.)	Weyerhaeuser Canada Ltd., Kamloops (C.-B.)	Saskatoon (Sask.)	métal	chlorate de sodium	44 000	
				membrane	soude caustique chlore	36 000 33 000	

Sources : Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada, décembre 1991; Direction des produits chimiques et investissements, Industrie, Sciences et Technologie Canada, décembre 1991.
r : révisé.

TABLEAU 5. PRODUCTION MONDIALE DE SEL, DE 1986 À 1990

Pays	1986r	1987r	1988r	1989dpr	1990e
	(milliers de tonnes)				
États-Unis	33 300	32 230	35 360	35 290	36 955
Chine[e]	17 300	17 960	22 000	27 985	20 005
U.R.S.S.[e]	15 300	15 400	14 800	15 000	14 515
Allemagne[1]	16 235	16 600	15 500	16 155	15 085
Canada	10 330	10 130	10 690	11 160	11 190
Inde	10 120	9 900	9 205	9 600	9 500
France	7 085	7 840	7 560	7 490	7 540
Royaume-Uni	6 855	7 080	6 130	5 700	5 700
Mexique	6 205	6 395	6 790	6 940	7 135
Australie	6 130	6 485	7 165	7 350	7 440
Pologne	5 420	6 175	6 180	4 665	4 810
Roumanie	5 355	5 395	5 400	6 770	6 530
Italie	4 010	4 265	4 290	4 215	4 080
Autres pays	31 090	31 815	32 810	32 140	33 075
Total	174 735	177 670	183 880	190 460	183 560

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; *Bureau of Mines* des États-Unis, 1990.
dpr : données provisoires; e : estimation; r : révisé.
[1] Les données pour l'Allemagne de l'Est et l'Allemagne de l'Ouest ont été combinées.

Sélénium et tellure

Elaine Koren

L'auteur travaille pour le Secteur de la politique minérale, EMR Canada. Téléphone : (613) 992-8200.

Pour de plus amples renseignements, communiquez avec Geoff Bokovay au (613) 992-4093.

Le sélénium (Se), dérivé du mot grec *selene* (lune), a été découvert, associé au tellure, par Berzelius en 1817. Le sélénium est présent dans quelques minéraux rares, comme la crookésite et la clausthalite. Au point de vue chimique, le sélénium fait partie de la famille du soufre; il lui ressemble tant par ses diverses formes que par ses composés. Par conséquent, les sulfures de bismuth, de fer, de mercure, d'argent, de cuivre, de plomb et de zinc contiennent du sélénium dont la teneur peut atteindre parfois plus de 20 %.

Pour sa production commerciale, on l'extrait principalement des boues d'affinage électrolytique du cuivre ainsi que des fumées produites par les affineries de cuivre et de plomb. Une quantité importante de sélénium est récupérée par les procédés de deuxième fusion. En 1991, la production canadienne a été évaluée à 395 tonnes (t) de sélénium affiné. Des informations de base sur la répartition du sélénium natif dans l'environnement sont présentées au tableau 4.

Le tellure (Te), dérivé du mot latin *tellus* (terre), a été découvert par Müller von Reichenstein en 1782; Klaproth a isolé et identifié l'élément en 1798. On trouve parfois le tellure à l'état natif; toutefois, il se présente le plus souvent sous la forme de tellurure d'or [krennérite, $(Au,Ag)Te_2$] ou combiné avec d'autres métaux.

FAITS NOUVEAUX AU CANADA

Le sélénium et le tellure de première fusion sont récupérés exclusivement comme sous-produits d'autres procédés métallurgiques (par exemple l'affinage du cuivre). Au Canada, toutes les affineries de cuivre produisent des boues anodiques de cuivre contenant des sous-produits du cuivre blister. Le sélénium et le tellure, ainsi que l'or, l'argent et les métaux du groupe platine, sont également des sous-produits de l'affinage du cuivre.

Avant 1988, deux sociétés affinaient le sélénium au Canada : la Noranda Inc. et l'Inco Limitée. En 1988, l'Inco a cessé d'affiner le sélénium au Canada, expédiant plutôt le minerai vers des pays d'outre-mer. La Compagnie Minière et Métallurgique de la Baie d'Hudson Limitée (CMMB) et la Société Minière Kidd Creek Ltée envoient leurs boues anodiques à la Canadian Copper Refiners Limited (CCR), division de la Noranda Inc., qui récupère et affine le sélénium, le tellure et d'autres sous-produits.

L'installation CCR de la Noranda Inc. traite le cuivre blister et les boues contenant du sélénium et du tellure que lui envoient les usines de fusion Horne et Gaspé de la Noranda, toutes deux situées au Québec, et l'usine de la CMMB, située à Flin Flon (Man.). De plus, l'unité de récupération du sélénium de l'installation CCR traite les boues anodiques à haute teneur en sélénium provenant de l'affinerie de cuivre de la Société Minière Kidd Creek Ltée à Timmins (Ont.); elle traite également les charges d'alimentation de sélénium et tellure contenues dans les déchets produits au pays ou aux

États-Unis. La Noranda produirait 340 tonnes par an (t/a) de sélénium de qualité commerciale et de haute pureté ainsi que de qualité permettant son utilisation dans le verre et les pigments. Cette société peut produire environ 35 t/a de poudre, de bâtons et de morceaux de tellure de qualité commerciale.

L'Inco Limitée exploite une affinerie de cuivre à Copper Cliff où elle récupère le sélénium et le tellure. Depuis 1988, l'Inco ne purifie que grossièrement le sélénium et le tellure (c'est-à-dire sans les assécher); les clients effectuent le traitement final. La société peut produire 45 t/a de gâteau de sélénium et 4,5 t/a de gâteau de bioxyde de tellure.

En 1990, la consommation canadienne de sélénium, indiquée par les consommateurs, aurait atteint 14 t (données provisoires); ceci est comparable à la consommation moyenne de 14 t/a pour la période allant de 1985 à 1988 inclusivement.

Les tarifs douaniers s'appliquant au sélénium et au tellure sont semblables pour la nation la plus favorisée, s'établissant à 9,2 %; toutefois, les tarifs de préférence généraux diffèrent entre le sélénium (5 %) et le tellure (6 %). Les exportations de sélénium ont atteint 392 t en 1989, 393 t en 1990 et 313 t pour les neuf premiers mois de 1991. La Communauté européenne (CE) est la principale destination des exportations du sélénium canadien. Les importations ont atteint 5 t en 1989, 9 t en 1990 et 6 t pour les neuf premiers mois de 1991. Le tellure importé au Canada provient surtout du Japon. Les statistiques concernant le tellure sont combinées avec celles portant sur le bore.

PRODUCTION MONDIALE

Les données sur la production mondiale de sélénium affiné sont incomplètes étant donné que les principaux producteurs n'ont pas tous fourni les leurs. En 1991, les grands producteurs de sélénium affiné ont été le Japon (480 t), le Canada (395 t), les États-Unis (260 t), et la Belgique (250 t). La majeure partie du sélénium obtenue comme sous-produit au Japon provient de concentrés de cuivre importés, dont certains viennent du Canada.

Les statistiques sur le tellure ne sont généralement pas signalées. Puisque le tellure est associé au sélénium dans les minerais de cuivre, les principaux pays producteurs de sélénium produisent également du tellure.

PROPRIÉTÉS ET UTILISATIONS

Le sélénium existe sous plusieurs formes; sur les six possibles, trois sont généralement connues. Le sélénium peut être préparé avec une structure soit amorphe, soit cristalline. La couleur du sélénium amorphe est rouge (forme poudreuse) ou noire (forme vitreuse). Le sélénium monoclinique cristallin est rouge foncé; le sélénium hexagonal cristallin, la variété la plus stable, est gris métallique.

Le sélénium possède à la fois des propriétés photovoltaïques, par lesquelles la lumière est transformée directement en électricité, et des propriétés photoconductrices, par lesquelles la résistance électrique diminue à mesure que s'accroît l'exposition à la lumière. Ces propriétés font du sélénium un matériau utile pour la production de cellules photo-électriques

et de posemètres en photographie ainsi que de piles solaires. Le sélénium peut également transformer le courant alternatif en courant continu, d'où sa large utilisation dans les redresseurs.

Comme semi-conducteur de type «p», au-dessous de son point de fusion, le sélénium trouve de nombreuses applications à l'état solide. Il sert notamment en xérographie pour reproduire et copier les documents. L'industrie du verre y a recours pour décolorer le verre et pour fabriquer des verres et des émaux de couleur rubis. On l'utilise en outre comme bain de virage en photographie et comme additif dans l'acier inoxydable.

Selon le *Bureau of Mines* des États-Unis, la consommation estimée de sélénium en 1991 a été, par utilisation ultime, la suivante : composantes électroniques et photocopieurs, 35 %; produits chimiques et pigments, 20 %; verrerie, 30 %; autres, 15 %.

Le tellure cristallin a une apparence blanc argent; lorsqu'il est pur, il présente un lustre métallique. Il est cassant et facile à réduire en poudre. Le tellure amorphe est formé par la précipitation du tellure à partir d'une solution d'acide tellurique ou tellureux.

Le tellure est un semi-conducteur de type «p» qui, selon l'alignement des atomes, offre une plus grande conductivité dans certaines directions. Sa conductivité augmente légèrement lorsqu'il est exposé à la lumière. Il peut être allié, entre autres, avec l'argent, le cuivre, l'or et l'étain.

Le tellure améliore l'usinabilité du cuivre et de l'acier inoxydable. Ajouté au plomb, il diminue l'action corrosive de l'acide sulfurique et améliore la résistance et la dureté du plomb. Le tellure sert d'ingrédient de base pour les capsules détonantes et il est ajouté à la fonte pour en faciliter le refroidissement. Le tellure est également utilisé dans les céramiques. On se sert du tellurure de bismuth pour les appareils thermoélectriques.

Selon le *Bureau of Mines* des États-Unis, les principales utilisations finales du tellure en 1991 auraient été les produits du fer et de l'acier; ils ont été suivis des alliages de métaux non ferreux, des produits chimiques, etc.

MATIÈRES DE REMPLACEMENT

Selon le même organisme, les matières de remplacement actuelles et possibles du sélénium comprennent le silicium de haute pureté utilisé comme semi-conducteur dans les redresseurs; ce produit a en fait remplacé le sélénium dans les redresseurs à haute tension. Les matériaux semi-conducteurs inorganiques, comme le silicium, le cadmium, le tellure, le gallium et l'arsenic, ainsi que les photoconducteurs organiques peuvent remplacer le sélénium dans les applications photo-électriques. Les autres matières de remplacement sont notamment l'oxyde cérique utilisé en verrerie; le tellure employé dans les pigments et le mélangeage du caoutchouc; le tellure, le bismuth et le plomb pour produire des métaux ne nécessitant pas d'usinage.

Les principaux produits de remplacement du tellure sont le sélénium, le bismuth et le plomb en métallurgie; le sélénium et le soufre pour le mélangeage du caoutchouc; le sélénium et le germanium en électronique.

QUESTIONS DE SANTÉ ET DE SÉCURITÉ ET FAITS NOUVEAUX EN MATIÈRE DE RÉGLEMENTATION

Les préoccupations en matière de santé, de réglementation et d'environnement sont à l'origine de la grande importance accordée à la détermination des teneurs en traces du sélénium. Le sélénium fait partie intégrante de l'enzyme glutathion-peroxydase, une substance nutritive essentielle. Cependant, la présence en forte teneur de certaines formes de sélénium aurait des effets toxiques.

L'*Environmental Protection Agency (EPA)* des États-Unis et Environnement Canada réglementent actuellement la teneur en sélénium de l'eau potable, en la limitant à 10 parties par milliard.

Selon les nouveaux règlements qui seront appliqués par l'*EPA*, les normes de rejet du sélénium et de ses composés sont basées sur la «technologie disponible la mieux démontrée». Les déchets contenant du sélénium solide devront, à compter de mai 1992, être vitrifiés (c'est-à-dire dissous dans un laitier ou un verre liquide) avant d'être éliminés en ne dépassant pas la concentration maximale de 5,7 milligrammes par litre (mg/l) de sélénium dans le lixiviat; les déchets liquides doivent être précipités pour abaisser la concentration de sélénium au-dessous de la limite admissible de rejet, qui est de 1,0 mg/l.

Dans le nord de la Californie, les principales sources de pollution sont, en plus des eaux de drainage agricoles, les eaux résiduaires provenant des raffineries de pétrole. Les concentrations élevées de sélénium relevées dans la faune locale ont incité le *Regional Water Quality Control Board* à émettre des directives limitant la teneur en sélénium dans les eaux résiduaires provenant des raffineries de pétrole.

PRIX

Selon le *Metal Bulletin*, les prix moyens du sélénium sur le marché libre européen ont atteint, dans 99,5 % des cas, environ 5,40 $ US la livre ($ US/lb) entre janvier et mai 1991. À la fin de mai, les prix ont descendu à 5,25 $ US/lb et ont maintenu ce niveau jusqu'à la fin de juillet; ils ont par la suite fléchi jusqu'à 5,10 $ US/lb. À la fin de l'année, ce prix était encore en vigueur. Les prix publiés du sélénium pourraient ne pas refléter les prix réels des transactions dans le cas du sélénium vendu par les grands producteurs. Les prix des producteurs peuvent être supérieurs ou inférieurs aux prix publiés, selon le tonnage vendu et les conditions du marché. Les prix varient également selon la teneur du produit : le sélénium de qualité commerciale (99,5 % de Se) se vend à un prix moindre que le sélénium de qualité pigment (99,8 % de Se) ou que le sélénium de haute pureté (99,99 % ou plus).

En 1991, les prix moyens du tellure de qualité commerciale ont atteint, selon les estimations, environ 32 $ US/lb.

PERSPECTIVES

La demande et les prix des sous-produits sont toujours difficiles à prévoir. Les exigences imposées par la réglementation vont probablement restreindre l'utilisation et la production du sélénium; par conséquent, on prévoit que les modes de consommation s'orienteront davantage vers les produits de remplacement. L'industrie des pigments fait face

actuellement à une situation où la lutte contre la pollution exerce des pressions sur le cadmium; ceci a eu un effet direct sur les prix du sélénium puisque la principale utilisation du sélénium dans les pigments est de modifier la couleur du sulfure de cadmium, un pigment jaune or. Le seul secteur appelé à croître actuellement est celui des aliments pour animaux où le sélénium joue le rôle d'un tonique. Le sélénium employé pour enrober les tambours de photocopieurs a été fortement concurrencé par de nouveaux matériaux organiques conçus au Japon. Si le recyclage des accumulateurs devait prendre de l'ampleur, on pourrait assister à une certaine croissance dans le secteur des accumulateurs où l'on utilise du sélénium pour recycler les accumulateurs au plomb.

Remarque : Les présentes données sont les plus récentes au 31 janvier 1992.

TARIFS

Nº tarifaire	Dénomination	Canada		États-Unis	États-Unis
		NPF	TPG	États-Unis	Canada
2804.90	Sélénium	9,2 %	5 %	1,8 %	en franchise
2804.50	Tellure	9,2 %	6 %	1,8 %	en franchise

Sources : *Tarif des douanes*, en vigueur en janvier 1992, Revenu Canada, Douanes et Accise; *Harmonized Tariff Schedule of the United States*, 1991.
NPF : nation la plus favorisée; TPG : tarif de préférence général.

TABLEAU 1. CANADA : PRODUCTION, COMMERCE ET CONSOMMATION DE SÉLÉNIUM, DE 1989 À 1991

No tarifaire		1989		1990		1991dpr	
		(tonnes)	(milliers de dollars)	(tonnes)	(milliers de dollars)	(tonnes)	(milliers de dollars)
PRODUCTION[1]		213	4 138	369	6 867	215	4 148
IMPORTATIONS							
2804.90	Sélénium						
	Japon					(De janv. à sept.)	
	États-Unis	3	164	7	336	4	200
	Allemagne[2]	1	21	2	117	2	82
		2	96	–	–	...	15
	Total	6	282	9	454	6	298
EXPORTATIONS							
2804.90	Sélénium						
	Pays-Bas	55	3 249	71	4 099	65	3 601
	États-Unis	101	2 424	108	2 933	110	3 360
	Royaume-Uni	116	8 091	132	7 081	60	3 316
	République populaire de Chine	–	–	30	1 122	13	761
	Autres pays	120	4 206	52	1 331	65	1 907
	Total	392	17 970	393	16 566	313	12 945
CONSOMMATION[3]		15	n.d.	14	n.d.	n.d.	n.d.

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
– : néant; ... : quantité minime; dpr : données provisoires; n.d. : non disponible.
1 Teneur de sélénium récupérable de première fusion provenant de sources canadiennes. 2 Lorsqu'il y a lieu, les données pour l'Allemagne de l'Est et l'Allemagne de l'Ouest ont été combinées. 3 Données disponibles, selon les consommateurs.
Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 2. CANADA : PRODUCTION, EXPORTATIONS ET CONSOMMATION DE SÉLÉNIUM, EN 1975, EN 1980, DE 1985 À 1991

	Production[1]	Exportations[2]	Consommation[3]
		(tonnes)	
1975	342	218	10
1980	377	307	11
1985	361	310	14
1986	354	350	14
1987	430	353	15
1988	321	428	14
1989	213	392	15
1990	369	393	14
1991[dpr]	215	313[a]	n.d.

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
dpr : données provisoires; n.d. : non disponible.
a Les données ne couvrent que les neuf premiers mois de 1991.
1 Jusqu'en 1985, les données comprennent la production de sélénium affiné à partir de toutes les sources, notamment les concentrés, le cuivre blister et les déchets importés ainsi que les déchets de sources canadiennes; depuis 1986, les données comprennent la production récupérable de première fusion provenant de sources canadiennes. 2 Exportations de sélénium, de poudre métallique, de grenaille, etc. 3 Consommation (teneur en sélénium), selon les consommateurs.

TABLEAU 3. CANADA : PRODUCTION ET CONSOMMATION DE TELLURE, EN 1975, EN 1980, DE 1985 À 1991

	Production totale de métal affiné[1]	Consommation de métal affiné[2]
	(tonnes)	
1975	42	x
1980	9	x
1985	19	x
1986	20	x
1987	13	x
1988	19	x
1989	8	x
1990	12	x
1991[dpr]	13	n.d.

Source : Énergie, Mines et Ressources Canada.
dpr : données provisoires; n.d. non disponible;
x : confidentiel pour éviter de divulguer les données exclusives à la société.
[1] Jusqu'en 1985, les données comprennent la production de tellure affiné à partir de toutes les sources, notamment les concentrés, le cuivre blister et les déchets importés ainsi que les déchets de sources canadiennes. [2] Consommation (teneur en tellure), selon les consommateurs.

TABLEAU 4. CONCENTRATIONS DE SÉLÉNIUM DANS LES ROCHES, LES SOLS ET L'EAU

Catégorie	Intervalle de teneur en sélénium
	(parties par million, sauf indication contraire)
ROCHES	
Schiste argileux	jusqu'à 675
Grès	jusqu'à 112
Roches phosphatées	jusqu'à 55
Roche carbonatée	jusqu'à 30
SOLS	
Non toxiques	0,02 à 2,5
Toxiques	4,0 à 6,0
EAU	
Eau de mer	0,09 ± 0,03 µg/l
Eau douce	< 1,0 à 400 µg/l

Source : Rapport nº 20643 du Conseil national de recherches du Canada.
µg/l : microgramme par litre.

Silice

Michel Boucher

L'auteur travaille pour le Secteur de la politique minérale, EMR Canada.
Téléphone : (613) 992-3074.

RÉSUMÉ

En 1991, la demande de silice a été faible sur presque tous les marchés, résultat de la récession. Voici les principaux événements survenus au cours de l'année : la Syquartz Inc. continue de construire une usine de quartz de culture à Trois-Rivières (Qué.); la société Les Enterprises Loma Ltée a fermé son usine de broyage et de classification de Beauport (Qué.); la Consumers Glass a annoncé qu'elle fermerait son usine de Candiac (Qué.) en mars 1992; une association européenne de silice appelée «Eurosil», qui regroupe la France, la Belgique, le Royaume-Uni et l'Allemagne, a été créée à la fin de 1991.

OFFRE

Nouvelle-Écosse

La Nova Scotia Sand and Gravel Limited produit, à partir de gisements de sable, une silice de haute pureté utilisée dans diverses applications comme le décapage au jet de sable, le sable de verrerie, le sable de fonderie et le sable de fracturation. La mine est située près de Shubenacadie.

Nouveau-Brunswick

La Chaleur Silica Ltd. produit, à partir d'un grès à haute teneur en quartz, de la silice qui sert surtout comme fondant à l'usine de fusion de plomb de la Brunswick Mining and Smelting Corporation Limited, à Belledune. Elle est également utilisée dans les cimenteries et les fonderies, et comme matériau de décapage au jet de sable.

La Sussex Silica Inc. exploite un gisement de forte teneur en silice (plus de 99 % de SiO_2) près de Sussex. Cette société produit de la silice en gros morceaux et des sables de diverses granulométries. La silice en gros morceaux et le sable à grain grossier sont utilisés au Québec pour fabriquer du silicium métallique et du carbure de silicium. Le sable fin est utilisé dans les provinces de l'Atlantique comme agent de décapage au jet, sable de verrerie, sable filtrant et sable décoratif; il est aussi utilisé comme fondant dans les usines de fusion de métaux communs.

Québec

L'Unimin Canada Ltée, filiale de l'Unimin Corp., est le plus grand producteur de silice (en ce qui concerne le volume et la valeur de production) à l'est de l'Ontario. La silice est extraite d'un gisement de quartzite à Saint-Donat et d'un gisement de grès à Saint-Canut. La silice de Saint-Donat, dont la capacité se chiffre à 100 000 tonnes par an (t/a), est raffinée à l'usine de Saint-Canut, près de Montréal. La grande partie de la silice produite par l'Unimin Canada Ltée provient de Saint-Canut où le minerai est broyé, tamisé et enrichi par nettoyage par attrition, flottation et séparation magnétique. La capacité de production de produits finis de l'usine de Saint-Canut est d'environ 550 000 t/a. Les principaux marchés pour les produits de l'Unimin Canada Ltée sont les industries des récipients de verre, du verre plat, de la fibre de verre et du carbure de silicium.

L'Uniquartz Inc. prévoit exploiter un gisement de grès siliceux près de

Saint-Jean-Vianney, à environ 30 kilomètres (km) de Matane. Ce gisement renfermerait plus de 25 millions de tonnes (Mt) de minerai d'une haute pureté. Une certaine quantité de minerai en morceaux a été vendue à titre d'essai à des consommateurs européens pour la production de ferro-alliages. Une étude de faisabilité portant sur la production de minerai en morceaux destiné aux industries du silicium et du ferrosilicium ainsi que sur la transformation de sable siliceux d'une haute pureté destiné à l'industrie du verre et à la fonderie a été achevée au cours de l'année.

La société Gestions Hogan Inc. (anciennement Baskatong Quartz Inc.) produit de la silice en morceaux d'une haute pureté à partir d'un gisement de quartzite situé au nord de Saint-Urbain. Cette silice est utilisée principalement par la SKW Canada Inc. à Bécancour pour produire du ferrosilicium et du silicium métallique ainsi que par la société Elkem Métal Canada Inc. à Chicoutimi. La société Gestions Hogan Inc. produit en outre de la silice d'une haute pureté à partir de gisements filoniens de quartz situés à Lac-Bouchette, au sud du lac Saint-Jean. Cette silice est vendue presque exclusivement à la SKW Canada Inc. pour produire du ferrosilicium. La société a de plus indiqué qu'elle prévoyait mettre en valeur un gisement filonien de quartz d'une haute pureté dans les Cantons de l'Est, au Québec.

La société Les Entreprises Loma Ltée de Beauport broie et trie les fines produites par la SKW Canada Inc., puis les vend aux industries de carbure de silicium et de décapage au jet de sable. L'usine a fermé ses portes au cours de l'année à cause de la baisse des prix et de la réduction de la demande provenant de l'industrie de carbure de silicium.

La société Armand Sicotte & Fils Limitée extrait du grès de Potsdam à Sainte-Clothilde, au sud de Montréal. La silice en gros morceaux est utilisée pour produire du ferrosilicium, du phosphore et du ciment.

La Compagnie Bon Sable Ltée extrait du sable siliceux et du gravier à Saint-Joseph-du-Lac et à Ormstown. Ce matériau est principalement utilisé pour le décapage au jet de sable, mais il a également des applications dans les usines de fibre de verre et les fonderies.

La société Exploration Temisca Inc. de Saint-Bruno-de-Guigues produit de la silice à une petite échelle pour une utilisation en sylviculture, comme agent de filtration et de décapage au jet, comme sable de traction et dans les fonderies. La société a entrepris la construction d'une nouvelle usine qui permettra d'augmenter sa capacité de quelque 50 000 t/a d'ici le milieu de 1993.

La Société de Haute Technologie du Québec Inc. prévoit que son usine de croissance de quartz synthétique (cultivé) de qualité régulière et d'une capacité de 50 t/a, à Trois-Rivières (Qué.), entrera en production avant le milieu de 1992. Elle aura coûté huit millions de dollars. Au début, le quartz de haute pureté devra être importé. Le quartz synthétique sert d'oscillateur dans l'équipement de communication, les ordinateurs, les lasers, les instruments optiques, etc.

La société Emballages Consumers Inc. a annoncé qu'elle fermerait définitivement son usine de verre pour récipients à Candiac à la fin de mars 1992, laissant quelque 380 employés sans emploi. La société a invoqué une diminution de ses ventes pour expliquer la fermeture de l'usine. Cette baisse est attribuable à une

hausse de la concurrence de la part des producteurs américains et mexicains, à la récession qui a touché le Canada et les États-Unis et à la concurrence créée par les matières plastiques. La société consommait environ 15 000 t/a de silice.

Ontario

L'Unimin Canada Ltée est le plus grand producteur de silice (en ce qui concerne le volume et la valeur de production) à l'ouest du Québec; sa capacité totale de production s'établit à environ 550 000 t/a. Le quartzite en morceaux qui provient de l'île Badgeley (capacité de 150 000 t/a), au nord de la baie Georgienne, est expédié par bateau vers des destinations canadiennes où l'on fabrique du ferrosilicium. Le matériau fin produit par broyage est expédié à l'usine de l'Unimin Canada Ltée à Midland (capacité de 400 000 t/a), au sud de la baie Georgienne, où il est transformé en sable siliceux pour la fabrication du verre, et en farine siliceuse utilisée, entre autres, dans l'industrie de la céramique.

Manitoba

La société Marine Transport Limited de Selkirk produit un sable siliceux d'une haute pureté à partir d'une carrière située dans l'île Black (lac Winnipeg), à quelque 130 km au nord de Selkirk. Le sable siliceux, extrait d'un grès blanc faiblement consolidé, présente des arêtes bien arrondies qui lui confèrent des propriétés appréciées pour son utilisation dans les fonderies, le verre, la fibre de verre, le sable de construction et le sable de traction. Le minerai est lavé, tamisé et séché dans une usine située sur l'île avant d'être expédié par péniche vers une usine de traitement à Selkirk, sur les bords de la rivière Rouge.

L'Inco Limitée produit une silice à faible teneur à partir d'un quartzite impur, à une carrière située à Manasan; la silice est utilisée à son usine de fusion de nickel de Thompson. La production varie d'une année à l'autre, selon la production de nickel.

Saskatchewan

La Compagnie Minière et Métallurgique de la Baie d'Hudson Limitée (CMMB) produit un fondant siliceux à partir d'un minerai extrait de deux carrières dans la région du lac Amisk, dans le nord de la Saskatchewan. La CMMB utilise le sable siliceux dans son usine de fusion de cuivre-zinc de Flin Flon, au Manitoba.

Alberta

La Sil Silica, filiale à part entière de la société The Warren Paving and Materials Group Ltd., produit du sable siliceux à partir de dunes de sable locales situées dans la région de Bruderheim. Cette silice est surtout vendue pour être utilisée dans la fibre de verre et comme agent de décapage au jet de sable. Elle est également utilisée comme sable de fonderie, sable filtrant, sable de fracturation et sable de traction sur les voies ferrées.

Colombie-Britannique

La Mountain Minerals Co. Ltd. exploite, près de Golden, un gisement de grès friable de haute pureté. La roche est broyée, tamisée, lavée, séchée et classée en plusieurs tailles, puis elle est vendue comme sable de verrerie, sable de décapage, sable de fonderie, sable filtrant, sable pour terrains de golf et sable fin.

COMMERCE

La grande partie du sable siliceux importé au Canada provient de gisements de grès faiblement consolidé et facile à traiter ou de gisements de sable lacustre situés près de la région des Grands Lacs aux États-Unis, soit dans l'Illinois, le Wisconsin, le Michigan et l'Indiana. Le sable siliceux importé est surtout utilisé dans les usines sidérurgiques et les usines de fabrication de verre en Ontario et au Québec. En 1990, les importations de sable de fonderie ont atteint 589 162 tonnes (t) et les importations de sable destiné à l'industrie du verre, 152 028 t. Les importations de sable siliceux utilisé comme sable de fonderie ont augmenté de façon considérable en Colombie-Britannique en 1990. Cette augmentation est attribuable à l'interdiction de l'utilisation de l'olivine en raison de sa forte concentration en nickel.

SITUATION MONDIALE

Dans de nombreux pays à travers le monde, on trouve de la silice de haute qualité en abondance et à bas prix.

Au cours de l'année, une association européenne de sable siliceux a été fondée. L'association, appelée «Eurosil», regroupe des associations commerciales de sable de silice et des producteurs de silice. Les membres fondateurs de l'association parviennent de la France, de la Belgique, du Royaume-Uni et de l'Allemagne, et son siège social est situé à Paris. L'Eurosil a été créée pour promouvoir et accroître partout en Europe les utilisations de la silice et des produits de silice comme matières premières de choix dans l'industrie. Elle représente également les intérêts de ses membres relativement aux lois, aux règlements et aux normes d'exploitation actuels et proposés.

PERSPECTIVES

Aucune amélioration n'est prévue dans l'industrie du verre pour récipients, pour 1992 au Canada. À long terme, les préoccupations environnementales et les problèmes d'élimination des déchets soulevés par l'emploi de récipients en plastique devraient favoriser l'utilisation des récipients en verre qui sont plus faciles à recycler. Cependant, l'industrie de fabrication des récipients en verre subit des pressions de plus en plus grandes pour accroître le recyclage, ce qui aura pour effet de réduire la consommation de minéraux industriels en verrerie. Les marchés du verre plat et de la fibre de verre ne connaîtront aucune amélioration si l'économie demeure aussi peu prospère.

À long terme, la concurrence que subissent l'Ontario et le Québec de la part des producteurs américains de silice pour la production de verre et de sable de fonderie demeurera forte; ces deux provinces sont situées près de la région des Grands Lacs aux États-Unis où l'on produit de la silice à faible coût. De plus, étant donné la réduction de la production de voitures en Amérique du Nord et le recyclage du sable siliceux dans les fonderies, aucune croissance n'est prévue pour l'industrie du sable de fonderie au Canada. Les matériaux de remplacement des récipients en verre, comme le papier, le plastique et l'aluminium, continueront d'exercer une forte concurrence. L'industrie du décapage au jet de sable continuera de fléchir étant donné que des mesures ont été prises contre la pollution de l'environnement et que des matériaux de remplacement sont utilisés. Le marché des matières de charge est encore très restreint, mais sa croissance demeurera soutenue. Somme toute, les producteurs de silice continueront de faire face à une faible utilisation de leur capacité et à des prix peu élevés.

POSSIBILITÉS

Il serait possible de produire de la silice de plus grande valeur au Canada, étant donné le faible coût de l'électricité dans certaines régions du pays. Ces produits pourraient être les suivants :

- le quartz de culture pour la fabrication d'oscillateurs utilisés, entre autres, dans les appareils électroniques et les instruments optiques;
- la silice fondue (au moins 99,8 % de SiO_2) sous forme de lingots, de barres, de tubes et de poudre utilisés dans les industries des produits chimiques et de l'électronique;
- le carbure de silicium raffiné pour la fabrication de céramiques de pointe;
- le silicium monocristallin pour la production de puces de silicium;
- la silice broyée de haute pureté (au moins 99,5 % de SiO_2, de 2 à 20 microns) utilisée comme abrasif dans les matières à polir et à nettoyer les métaux, et comme matière de charge dans les plastiques et le caoutchouc;
- le silicium métallique de qualité chimique pour la production de silicones.

À l'exception de la construction d'une usine de quartz de culture au Québec, aucun de ces produits n'est encore fabriqué au Canada.

De plus, il existe d'autres possibilités en ce qui concerne :

- la construction d'une usine intégrée de carbure de silicium dans l'Ouest canadien, utilisant des matières premières locales et de l'électricité à faible coût;
- la construction d'une nouvelle usine de fibre de verre de renforcement (la seule usine canadienne actuelle est située en Ontario);
- la production de silicone[1] obtenu par la réaction chimique de la poudre de silicium métallique avec du chlorure de méthyle;
- la silice amorphe[1] produite par hydrolyse de tétrachlorure de silicium[2] dans une flamme d'hydrogène et d'oxygène, servant d'agent épaississant dans les encres, les peintures, les cosmétiques, le caoutchouc, etc. et dans les revêtements spéciaux tels que les revêtements en poudre;
- la production de silice précipité et de gel de silice[1] par la réaction chimique du silicate de sodium avec de l'acide sulfurique. (Ces produits sont utilisés comme agents de renforcement du caoutchouc, matières d'allongement dans les peintures, matières de charge dans les encres et agents d'épaississement et de polissage dans les dentifrices.)

RÉFÉRENCES

1 Il n'existe pas encore d'usine de production au Canada, même si la plupart des matières premières y sont disponibles.

2 Produit par la chloration du silicium métallique ou de la silice.

Remarque : Les présentes données sont les plus récentes au 31 janvier 1992.

TABLEAU 1. CANADA : PRODUCTION ET COMMERCE DE SILICE, EN 1990 ET 1991

N° tarifaire		1990		1991dpr	
		(tonnes)	(milliers de dollars)	(tonnes)	(milliers de dollars)
PRODUCTION	(expéditions)				
	Par province				
	Québec	770 728	15 726	n.d.	n.d.
	Ontario	668 017	7 895	n.d.	n.d.
	Alberta	120 600	4 933	n.d.	n.d.
	Manitoba	233 000	2 675	n.d.	n.d.
	Saskatchewan	159 980	1 849	n.d.	n.d.
	Colombie-Britannique	50 345	1 611	n.d.	n.d.
	Nouvelle-Écosse	x	x	n.d.	n.d.
	Nouveau-Brunswick	x	x	n.d.	n.d.
	Terre-Neuve	–	–	n.d.	n.d.
	Total	2 081 170	37 089	n.d.	n.d.
IMPORTATIONS[1]				(De janv. à sept.)	
2505.10	Sables siliceux et sables quartzeux				
	États-Unis	985 514	19 169	551 726	10 898
	Autres pays	361	233	653	95
	Total	985 875	19 402	552 379	10 993
2506.10	Quartz (autres que les sables naturels)				
	Espagne	–	–	33 060	1 148
	États-Unis	5 380	365	2 898	167
	Autres pays	156	10	408	26
	Total	5 536	376	36 366	1 343
2506.21	Quartzites brutes ou dégrossies				
	États-Unis	1 092	123	1 010	95
	Total	1 092	123	1 010	95
2506.29	Quartzites, n.m.a.				
	États-Unis	1 167	86	977	126
	Total	1 167	86	977	126
2811.22	Bioxyde de silicium				
	États-Unis	9 448	18 396	6 441	13 909
	Autres pays	2 107	5 477	1 040	2 391
	Total	11 555	23 873	7 481	16 300

TABLEAU 1. (*fin*)

N° tarifaire		1990		De janv. à sept. 1991dpr	
		(tonnes)	(milliers de dollars)	(tonnes)	(milliers de dollars)
EXPORTATIONS					
2505.10	Sables siliceux et sables quartzeux				
	États-Unis	134 979	986	129 490	624
	Autriche	–	–	672	111
	Belgique	–	–	357	87
	Autres pays	8 465	363	6 996	140
	Total	143 444	1 349	137 515	942
2506.10	Quartz (autres que les sables naturels)				
	États-Unis	495	43	239	32
	Total	495	43	239	32
2506.21	Quartzites brutes ou dégrossies				
	États-Unis	109	15	44	7
	Total	109	15	44	7
2506.29	Quartzites, n.m.a.				
	États-Unis	23	3	44	9
	Total	23	3	44	9
2811.22	Bioxyde de silicium				
	États-Unis	828	146	67	44
	Taiwan	–	–	8	3
	Total	828	148	75	48

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
– : néant; dpr : données provisoires; n.d. : non disponible; n.m.a : non mentionné ailleurs; x : confidentiel.
1 Comprend le sable utilisé dans les fonderies et les usines de verre, le sable broyé et en poudre, la poussière volante et de silice.
Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 2. IMPORTATIONS DE SABLE SILICEUX PROVENANT DES ÉTATS-UNIS, PAR PROVINCE ET PAR UTILISATION, EN 1990

Province	Fonderie		Fabrication du verre	
	(tonnes)	(milliers de dollars)	(tonnes)	(milliers de dollars)
Terre-Neuve	–	–	–	–
Nouvelle-Écosse	544	7	–	–
Île-du-Prince-Édouard	–	–	–	–
Nouveau-Brunswick	452	35	–	–
Québec	27 898	486	26 529	243
Ontario	319 123	5 395	125 443	1 243
Manitoba	2 201	166	–	–
Saskatchewan	112	11	–	–
Alberta	282	17	54	4
Colombie-Britannique	238 548	2 869	2	–
Total	589 162	8 990	152 028	1 492

Source : Statistique Canada.
– : néant.
Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 3. CONSOMMATION[1] DE SILICE AU CANADA, EN 1989 ET 1990

	1989r	1990dpr
	(tonnes)	
Morceaux	1 274 680	1 042 784
Sable	1 812 422	1 591 695
Farine	54 754	49 016
Total	3 141 856	2 683 495

Source : Énergie, Mines et Ressources Canada.
dpr : données provisoires; r : révisé.
1 Données disponibles, selon les consommateurs.

TABLEAU 4. CONSOMMATION DÉCLARÉE[1] DE SILICE AU CANADA, PAR INDUSTRIE, EN 1989 ET 1990

	1989[r]	1990[dpr]
	(tonnes)	
Verre primaire et récipients en verre, laine de fibre de verre	753 091	597 500
Fonte et affinage de produits non ferreux	944 316	842 665
Fonderies	424 158	331 051
Abrasifs	132 222	93 905
Produits chimiques	132 245	41 379
Autres produits[2]	755 824	776 995
Total	3 141 856	2 683 495

[dpr] : données provisoires; [r] : révisé.
[1] Données disponibles, selon les consommateurs. [2] Comprend les produits d'amiante, de feutre-toiture bitumineux, de céramique et de matériaux de construction à base d'argile, le ciment, les nettoyants, les engrais, la peinture et le vernis, les pâtes et papiers et leurs produits, la brique réfractaire, les produits du caoutchouc, les ferro-alliages, l'acier de première fusion et d'autres produits divers.

TABLEAU 5. USINES CANADIENNES DE VERRE PLAT ET DE RÉCIPIENTS EN VERRE

Société	Emplacement de l'usine	Catégorie de verre
PPG Canada Inc.	Owen Sound (Ont.)	Plat
Vitrerie AFG Inc.	Scarborough (Ont.)	Plat
Glaverbec Inc.	Saint-Augustin (Qué.)	Plat
Consumers Glass, une division de Emballages Consumers Inc.	Scoudouc (N.-B.)	Récipients
	Pointe-Saint-Charles (Qué.)	Récipients
	Candiac (Qué.)	Récipients
	Etobicoke (Ont.)	Récipients
	Milton (Ont.)	Récipients
	Brampton (Ont.)	Récipients
	Hamilton (Ont.)	Récipients
	Lavington (C.-B.)	Récipients

Source : Énergie, Mines et Ressources Canada.

TABLEAU 6. USINES CANADIENNES DE FIBRES DE VERRE

Société	Emplacement de l'usine	Catégorie de fibre
Fiberglas Canada Inc.	Candiac (Qué.)	Isolant
	Markham (Ont.)	Isolant
	Edmonton (Alb.)	Isolant
Manson Insulation Inc.	Brossard (Qué.)	Isolant
	Scarborough (Ont.)	Isolant
Manville Canada Inc.	Innisfail (Alb.)	Isolant
Graham Fiber Glass Limited	Erin (Ont.)	Isolant
Ottawa Fiber Inc.	Ottawa (Ont.)	Isolant
Fiberglas Canada Inc.	Guelph (Ont.)	Renforcement

Source : Énergie, Mines et Ressources Canada.

TABLEAU 7. USINES CANADIENNES DE SILICATE DE SODIUM

Société	Emplacement de l'usine
Silicates National Ltée	Toronto (Ont.)
	Valleyfield (Qué.)
	Whitecourt (Alb.)
	Nanaimo (C.-B.)

TABLEAU 8. FORMULES TYPIQUES UTILISÉES DANS LA FABRICATION DU VERRE PLAT, DES RÉCIPIENTS EN VERRE ET DE LA FIBRE DE VERRE

Matières premières	Pourcentage du poids	Origine
VERRE PLAT[1]		
Sable siliceux	60	SiO_2
Calcaire à haute teneur en calcium	4	CaO
Calcaire dolomitique	15	MgO et CaO
Carbonate de sodium anhydre	20	Na_2O
Salignon ou gypse	0,5	Na_2O, CaO et SO_3
Rouge anglais	0,5	Fe colorant
RÉCIPIENTS EN VERRE[2]		
Sable siliceux	60	SiO_2
Pierre calcaire	14 à 18	CaO, MgO
Carbonate de sodium anhydre	19	Na_2O
Produits d'alumine (feldspath, syénite à néphéline ou aplite)	4 à 5	Al_2O_3, Na_2O, SiO_2
Autres		
Gypse ou barytine, ou les deux	1	SO_3, BaO
FIBRE DE VERRE		
Fibre isolante[3]		
Silice	40	SiO_2
Carbonate de sodium anhydre	10	Na_2O
Feldspath ou syénite à néphéline	20	Al_2O_3, Na_2O, SiO_2
Borax ou ulexite	15	B_2O_3
Dolomite ou pierre calcaire	15	MgO, CaO
Fibre de renforcement[4]		
Silice	28 à 30	SiO_2
Acide borique	8 à 11	B_2O_3
Colémanite	11 à 17	$CaO.B_2O_3$
Kaolin	26 à 28	Al_2O_3, SiO_2
Pierre calcaire ou dolomite	28 à 31	CaO, MgO
Carbonate de sodium	0 à 1	Na_2O

Source : Énergie, Mines et Ressources Canada a compilé les données obtenues de : [1] LOF Glass Company, Toledo, Ohio; [2] Brockway Inc., Brockway, Pennsylvanie; [3] Fiberglas Canada Inc; [4] PPG Canada Inc.

TABLEAU 9. USINES CANADIENNES DE CARBURE DE SILICIUM

Société	Emplacement de l'usine
Norton Céramiques Avancées du Canada Inc.	Shawinigan (Qué.)
General Abrasives (Canada) Ltd.	Niagara Falls (Ont.)

Remarque : La production d'une tonne de SiC requiert les matières premières suivantes, avec leur quantité approximative :

Matières premières	Tonnes
Sable siliceux(99,5 % de SiO_2)	1,5 à 1,6
Coke de pétrole broyé	1,2
SiC recyclé	2,5
Graphite recyclé	0,06
Énergie électrique	8 à 10 000 kWh

Source : Énergie, Mines et Ressources Canada.
kWh : kilowatt-heure.

TABLEAU 10. USINES CANADIENNES DE SILICIUM ET DE FERROSILICIUM

Société	Emplacement de l'usine	Produits
Timminco Limitée	Chicoutimi (Qué.)	Fe-Si
SKW Canada Inc.	Bécancour (Qué.)	Si; Fe-Si
Elkem Métal Canada Inc.	Beauharnois (Qué.)	Si-Mn; Fe-Mn

Remarque : La production d'une tonne de Si requiert les matières premières suivantes, avec leur quantité approximative :

Matières premières	Tonnes
Silice (quartz en morceaux, plus de 98 % de SiO_2)	2,60
Copeaux de bois	1,5 à 2,0
Coke de pétrole	0,50
Charbon à faible teneur en cendres	0,37
Charbon de bois	0,25
Électrodes pré-cuites	0,10
Énergie électrique	13 000 kWh

Source : Énergie, Mines et Ressources Canada.
kWh : kilowatt-heure.

Soufre

Michel Prud'homme

L'auteur travaille pour le Secteur de la politique minérale, EMR Canada.
Téléphone : (613) 992-3733.

RÉSUMÉ

En 1991, le marché mondial du soufre a été en général équilibré malgré le fait que le Koweit et l'Iraq n'ont pas exporté de soufre. Une grande partie de la diminution de l'offre a été contrebalancée par une augmentation de la production et des exportations de l'Arabie Saoudite et du Canada. La production mondiale de soufre élémentaire a chuté de 2,0 millions de tonnes (Mt) pour atteindre 37,2 Mt; le commerce international a été évalué à 16,0 Mt, soit une baisse de 10 % par rapport au niveau enregistré l'année précédente. La production s'est accrue au Canada, en France, en Iran, au Japon, en Arabie Saoudite et dans l'ancienne U.R.S.S.; par contre, elle a baissé aux États-Unis, en Allemagne, en Iraq, au Mexique et en Pologne. En 1991, la demande mondiale de soufre utilisé dans les engrais a légèrement diminué. La consommation d'engrais phosphatés a chuté en Europe de l'Ouest, en Europe de l'Est, en Amérique du Nord, en Océanie et dans l'ancienne U.R.S.S.; les ventes sont demeurées stables en Amérique latine. Une croissance de la consommation a été signalée en Afrique et en Asie du Sud-Est.

Au cours du premier trimestre de 1991, les ventes ont été peu importantes sur les marchés internationaux; en effet, les principaux acheteurs, notamment ceux en Afrique du Nord, avaient refait leurs stocks de soufre à la fin de décembre en prévision d'une interruption de l'approvisionnement en provenance du golfe Persique. En réalité, la guerre du Golfe n'a pas eu d'effets considérables sur la demande de soufre en 1991, ni sur son commerce; elle a surtout eu un impact sur les prix internationaux durant toute l'année. À la fin de 1990, comme on s'attendait à une offre assez limitée, les prix du soufre ont subi des pressions à la hausse, grimpant à 90-93 $ US la tonne ($ US/t), franco à bord (f. à b.) à Vancouver, à l'automne de 1990 et à 102-105 $ US/t au début de janvier. La demande est demeurée faible au cours du premier semestre et la résistance des acheteurs quant aux prix s'est maintenue; les prix canadiens sont ainsi passés à 85-88 $ US/t avant juin, puis à 67-72 $ US/t avant août. À la fin de l'année, le soufre canadien, f. à b. à Vancouver, se vendait seulement 60 $ US/t.

La production canadienne de soufre élémentaire s'est accrue de 5,8 % pour atteindre 6,23 Mt et les expéditions sont demeurées stables à 6,9 Mt; l'augmentation des exportations vers les États-Unis a contrebalancé la diminution des ventes outre-mer. En 1991, le Canada occupait le deuxième rang des pays producteurs de soufre élémentaire au monde avec une part de 16 %, et il est demeuré au premier rang des exportateurs avec une part de 38 % du commerce mondial. À la fin de l'année, les stocks avaient atteint 2,8 Mt.

FAITS NOUVEAUX AU CANADA

Soufre élémentaire

En 1991, la production canadienne de soufre élémentaire a augmenté de 5,8 % pour atteindre 6,23 Mt. La production provenant des usines de traitement de gaz naturel représentait 87,6 % de la production totale, tandis que le reste

provenait des usines d'exploitation de sables bitumineux (8,7 %) et des raffineries de pétrole (3,7 %). Le soufre récupéré du gaz en Alberta a atteint 5,02 Mt, comparativement à 4,77 Mt en 1990; cette hausse de 5 % est surtout attribuable à l'augmentation de la production aux installations Kaybob III et Kaybob I/II, qui ont été raccordées à de nouveaux champs de gaz (Obed et Fir, respectivement). De plus, la production a été considérablement accrue à West Pembina et à l'usine Brazeau de la société Petro-Canada, à la suite des travaux d'agrandissement qui ont pris fin l'an dernier. La production de soufre à partir de gaz extrait de réserves établies a continué de baisser, sauf à Waterton et Ram River, où les taux d'exploitation sont demeurés élevés en 1991. On a enregistré une réduction de la production à Hanlan Robb, East Calgary et Whitecourt, qui sont collectivement à l'origine de 60 % de la diminution totale. On a en outre signalé une diminution de la production en 1991 à Bigstone, Mazeppa-Okotoks, Strachan et Burnt Timber. La production de soufre à partir de sables bitumineux a augmenté de 9 % pour atteindre 544 000 tonnes (t), la Syncrude Canada Ltd. et la Suncor Inc. ayant toutes les deux exploité leurs installations à un niveau élevé tout au long de 1991. En Colombie-Britannique, la production de soufre provenant des usines de traitement de gaz a augmenté de 7,2 % pour atteindre 450 000 t, ce qui correspond à 9 % de la production totale de soufre au Canada; la production a connu une hausse à Fort Nelson et Pine River. La récupération de soufre dans les raffineries de pétrole au Canada s'est accrue de 9,5 % pour se hisser à 230 000 t; les deux tiers de l'augmentation sont attribuables aux exploitations dans l'est du pays. En 1990, les expéditions de soufre en provenance des raffineries ont atteint 201 902 t, dont 130 252 t ont été produites dans l'est du pays; les ventes intérieures ont totalisé 163 782 t, tandis que les exportations se sont chiffrées à 38 120 t.

Les expéditions de soufre élémentaire ont été évaluées à près de 6,9 Mt, ce qui équivaut sensiblement au niveau atteint l'an dernier. La forte augmentation des exportations canadiennes vers les États-Unis a contrebalancé la diminution de 5 % des expéditions outre-mer. Les livraisons de soufre au Canada ont chuté à 650 000 tonnes par an (t/a); quant au marché intérieur des engrais, il est demeuré faible durant toute l'année, les usines d'engrais phosphatés ayant fonctionné à un niveau moindre d'exploitation.

Les exportations vers les États-Unis ont été évaluées à 1,65 Mt en 1991, soit une augmentation de 18 % par rapport à 1990. Pour la troisième année consécutive, les États-Unis sont demeurés la principale destination des exportations de soufre canadien, recevant 27 % des exportations totales du Canada.

En 1991, les exportations canadiennes de soufre vers les pays d'outre-mer ont diminué de 5,5 % pour atteindre 4,58 Mt, comparativement à 4,83 Mt en 1990. Le Canada a vendu du soufre à plus de 30 pays. Le Maroc, qui reçoit 24 % des exportations, est devenu la principale destination d'outre-mer et est suivi de l'Inde (9 %) et de la Tunisie (9 %). Des hausses notables au niveau des ventes ont été enregistrées au Maroc (+20 %), en Tunisie (+40 %), au Sénégal (+100 %) et en Inde (+100 %). Les ventes ont diminué en Océanie (-66 %), dans l'ancienne U.R.S.S. (-60 %), au Brésil (-5 %), au Chili (-50 %), en Indonésie (-30 %), en Israël (-30 %) et en Europe de l'Ouest (-45 %). Les ventes à la Chine sont passées de 29 769 t en 1990 à 75 654 t en 1991. Un effritement du marché a été signalé en Europe de l'Est

(attribuable à une augmentation de la part du marché des États-Unis) et en Amérique latine (attribuable à une hausse de la part du marché de la Pologne). On a indiqué des accroissements des parts du marché du Canada en Asie et en Afrique du Nord.

Au début de janvier 1991, les stocks canadiens de soufre ont été évalués à environ 3,5 Mt, répartis entre 18 sites en Alberta. Au cours de l'année, des refontes ont été réalisées pour suppléer à la production de façon à répondre aux besoins des marchés intérieurs et des marchés d'exportation. Même si des ajouts sporadiques ont été apportés aux stocks au cours du premier semestre, les retraits nets en 1991 ont totalisé près de 0,7 Mt, faisant baisser les stocks à environ 2,8 Mt à la fin de l'année. Au cours du premier semestre, des ajouts aux stocks ont été enregistrés aux installations Kaybob I/II, Kaybob III, Hanlan Robb, Ram River, Waterton, East Crossfield et Strachan, tandis que des retraits ont été effectués à plus de 20 autres sites. En 1991, les principales refontes ont été réalisées aux installations Ram River, Kaybob I/II, East Calgary, Olds et East Crossfield, représentant les deux tiers des retraits totaux. Le taux de refonte moyen pour la période allant de janvier à novembre a été évalué à 70 300 tonnes par mois (t/m), comparativement à 80 600 t/m pour la même période de l'année précédente; des taux de refonte dépassant 124 000 t/m ont été enregistrés en avril, juillet, août et octobre. À la fin de 1991, 78 % des stocks restants étaient répartis entre sept sites en Alberta; les plus importants, soit ceux qui dépassent 35 000 t, étaient situés à East Crossfield, Rainbow Lake, Ram River et Waterton.

Sur la scène nationale, l'événement le plus important de 1991 a été la formation d'un nouvel organisme de commercialisation du soufre, la Prism Sulphur Corporation (Prism). Ce consortium sera chargé de l'exportation outre-mer de près de 90 % du soufre produit au Canada. Il a été officiellement créé en décembre après environ 18 mois de négociations juridiques et financières entre les dix membres fondateurs. La Prism, qui compte maintenant 27 actionnaires, a été établie pour commercialiser le soufre de l'Ouest canadien à l'extérieur de l'Amérique du Nord et ce, à compter du 1er janvier 1992. Ce consortium tant attendu devrait permettre d'améliorer l'efficacité de la commercialisation du soufre des fournisseurs canadiens. Sa création apportera aux fournisseurs canadiens une plus grande stabilité à l'intérieur des marchés d'exportation; ceci se traduira par une stabilité accrue des prix du soufre canadien dans les pays d'outre-mer. Les neuf sociétés fondatrices du groupe sont : la Canadian Occidental Petroleum Ltd., la Chevron Canada Resources, la Compagnie des Pétroles Amoco Canada Ltée, la Husky Oil Operations Ltd., la Mobil Oil Canada, Ltd., la société Petro-Canada, la société Ressources Gulf Canada Limitée, la Shell Canada Limitée et la Suncor Inc.

Alberta

Le 1er janvier 1991, la Compagnie des Pétroles Amoco Canada Ltée a assumé la pleine responsabilité de la commercialisation de toute la production de soufre, qui relevait autrefois de la Dome Petroleum Limited. La Compagnie des Pétroles Amoco et la Dow Chemical Canada Inc. ont annoncé qu'elles prévoyaient créer une nouvelle entreprise de pétrole et de gaz qui sera cotée en bourse en 1994. La Compagnie des Pétroles Amoco a terminé l'ajout d'installations d'entrée pour relier une nouvelle canalisation de gaz entre le champ Fir-Spotter et l'usine de traitement

Kaybob I/II; on y prévoit une hausse de 152 000 t/a de la récupération de soufre. Le projet d'agrandissement à l'usine Brazeau près de West Pembina est également terminé; la récupération de soufre est passée de 350 tonnes par jour (t/j) à 450 t/j.

La Canadian Occidental Petroleum Ltd. a fermé son usine de traitement de gaz Okotoks en août; tout le gaz disponible dans la région sera désormais traité à son usine la plus moderne, à Mazeppa.

La Chevron Canada Resources Limited a ajouté une nouvelle station de compression à l'usine Kaybob III afin qu'elle puisse traiter le débit des nouveaux raccords, y compris celui d'Obed.

La société Ressources Gulf Canada Limitée a commencé à transporter le soufre produit par l'usine de traitement de gaz Nordegg River à l'usine Strachan, dans l'ouest de l'Alberta. Au début de 1991, la société a fermé son usine Rimbey pendant plusieurs semaines, après qu'une explosion eut causé la rupture d'une canalisation de gaz, causant la mort d'une personne. La société Ressources Gulf Canada a également terminé, en octobre, le raccord d'une canalisation de gaz reliant le champ Ricinus à l'usine Ram River de la Husky Oil Ltd.

La Husky Oil Ltd. a poursuivi ses travaux de dépollution de l'eau souterraine à Ram River. La contamination par les blocs de soufre sera maîtrisée; plusieurs options sont à l'étude pour réduire la poussière produite par la tour de transformation en perles d'une capacité de 2500 t/j. On rapporte que plus de 1500 hectares de terrain seraient affectés par la poussière de soufre; de nouveaux procédés de mise en forme du soufre sont actuellement évalués. Le projet Lloydminster de valorisation du pétrole lourd de la Husky Oil Ltd. est en avance sur le calendrier. On prévoit que les travaux seront achevés pour la fin de 1992. L'une des deux parties du complexe, dont le coût total s'élève à 1,44 milliard de dollars, sera mise en service à l'été de 1992. À la fin de 1991, les travaux d'ingénierie étaient complétés et 75 % de l'équipement était déjà en place. La capacité de récupération de soufre de cette installation a été évaluée à 90 000 t/a.

La Mobil Oil Canada, Ltd. a installé un nouveau système de récupération améliorée de soufre à son usine de traitement de gaz Lone Pine Creek, située près de Carstairs (Alb.). Le système SuperClaus-99 permettra de réduire les émissions de bioxyde de soufre d'une proportion pouvant atteindre 60 %, ce qui constitue une première en Amérique du Nord. La récupération additionnelle de soufre pourrait ainsi atteindre 122 t/m. La Mobil Oil Canada, Ltd. et la Home Oil Company Limited effectueront une étude pour évaluer la possibilité de coordonner les activités de leurs usines respectives de traitement de gaz à Harmattan et Carstairs.

Le mégaprojet *OSLO* (*Other Six Leases Operations*) de 4,8 milliards de dollars a été mis en veilleuse pour une période indéterminée à l'automne de 1991. Ce projet devait produire jusqu'à 85 000 barils par jour de pétrole synthétique à partir des gisements de sables bitumineux dans le nord-ouest de l'Alberta. La capacité de récupération de soufre avait été établie à l'origine à 260 000 t/a.

La Shell Canada Limitée a commencé l'exploitation de son usine de démonstration Bearberry de récupération de soufre, située près de Sundre. On prévoit que l'usine de soufre liquide, d'une capacité de 224 t/j, fonctionnera pendant deux à cinq ans. Au début de 1991, la Shell Canada

Limitée et ses associées (la Canadian Hunter Exploration Ltd. et la Conwest Exploration Company Limited) ont annoncé la découverte d'un gisement de gaz acide près du champ de gaz Caroline; ce gisement contiendrait 46 % de H_2S, ce qui correspond à un gaz plus acide que celui du champ Caroline dont la teneur en H_2S est évaluée à environ 35 %.

En 1991, la Shell Canada Limitée a annoncé des dépenses en capital de près de 1,1 milliard de dollars, dont 405 millions serviront à la mise en valeur du champ de gaz Caroline; ce champ contient des réserves de soufre évaluées à 25 Mt. Le projet, d'un coût total de 950 millions de dollars, comprendra une nouvelle usine de traitement de gaz et un pipeline souterrain moderne de 40 kilomètres (km) qui assurera le transport du soufre liquide entre l'installation et une nouvelle usine de mise en forme de soufre à Shantz. L'usine Caroline comporte deux circuits de traitement de gaz, deux circuits de récupération de soufre et une installation de services communs pour répondre aux besoins en air, en eau et en électricité. Le premier circuit devrait entrer en service à la fin de 1992 et le deuxième au début de 1993. Les usines de traitement de gaz extrairont 99,8 % du soufre contenu dans le gaz acide; leur capacité nominale totale s'élève à 4100 t/j de soufre élémentaire. À la fin de 1991, on avait terminé la construction du pipeline de transport de soufre de 50 millions de dollars et de l'usine de mise en forme du soufre de 50 millions de dollars à Shantz. L'usine de mise en forme comporte 46 machines Rotoformer dont la capacité combinée est de 4500 t/j de boulettes de soufre. On a engagé 1540 personnes sur le site. Le coût total des travaux reliés au soufre a été évalué à 500 millions de dollars. Au début de 1991, la Shell Canada Limitée a acquis de la société Ressources Gulf Canada Limitée une participation directe dans le projet Caroline, au coût de 100 millions de dollars, faisant ainsi passer ses parts de 60 % à environ 70 %.

La Syncrude Canada Ltd. a conclu un accord avec la Compagnie des Pétroles Amoco Canada Ltée pour traiter à façon le bitume hors concession, de manière à permettre aux installations de traitement d'utiliser leur surplus de capacité d'enrichissement et de l'augmenter de 10 %. L'accord de trois ans est lié à la mise en oeuvre du projet de 28 millions de dollars de la Compagnie des Pétroles Amoco Canada Ltée, qui vise l'exploitation des sables bitumineux à Soars Lake, près de Cold Lake, dans le nord de l'Alberta.

Plusieurs autres activités liées à l'industrie du soufre ont été réalisées en Alberta. Des agrandissements ont été annoncés par les sociétés Amerada-Hess Canada Ltd. à Ricinus, Chauvco Oil and Gas Limited à Swalweel, Coho Resources Limited à McGregor Lake, Encor Energy Corporation Inc. à Teepee Creek, NW Resources Ltd. à Rainbow, Ressources énergétiques Norcen Limitée à Carbondale et Saratoga Processing Company Limited à Coleman-Savannah Creek. De nombreuses acquisitions reliées au gaz ont été faites en 1991 : la Co-operative Energy Development Corporation (Co-Enerco) a conclu l'acquisition de la propriété de l'usine de traitement de gaz Zama qui appartenait aux sociétés Compagnie des Pétroles Amoco Canada Ltée, Amoco Canada Resources Ltd., Encor Inc. et Maligne Resources Limited. La société Petro-Canada et PetroCorp Inc. de Houston ont acquis de la société Ressources Gulf Canada Limitée une part de 36 % des droits d'exploitation de l'usine Hanlan-Robb. La Suncor Inc. a acheté la part de 50 % à la Shell Canada Limitée dans le champ de gaz et l'usine de traitement Rosevear; par cet achat, la

Suncor Inc. devrait accroître sa production nominale de soufre de près de 2400 t/m. La Cansulex Limited compte trois nouveaux membres : la Washington Energy Exploration Inc., la Poco Petroleums Ltd. et la Conwest Exploration Company Limited; les ventes totales de soufre de la Cansulex Limited ont ainsi augmenté de 11 000 t/a. La CanWorld Shipping Company Ltd., filiale à part entière de la Cansulex Limited, a acquis la Maple Shipping, une ancienne division de la société Canadien Pacifique Limitée.

Colombie-Britannique

Depuis 1990, plusieurs découvertes de gaz ont été faites dans le nord-est de la Colombie-Britannique; les découvertes faites à Klua, Murray River, West Sukunka, West Bullmoose et Sukunka se traduiront probablement par une augmentation de la récupération du soufre. Des travaux d'agrandissement ont de plus été entrepris aux usines de traitement de gaz de Taylor et de Pine River.

La Westcoast Energy Inc. a terminé les travaux d'agrandissement de son usine McMahon à Taylor (C.-B.) au coût de 100 millions de dollars; la capacité de récupération du soufre a ainsi été augmentée de près de 180 000 t/a.

La Procor Sulphur Services Inc. et la Sulphur Pacific Services Ltd. ont annoncé leur intention de construire une nouvelle usine de mise en forme du soufre à Dawson Creek, dans le nord-est de la Colombie-Britannique. Cette usine, d'une capacité de 60 000 t/a entrera en service à la fin de 1992.

Acide sulfurique

Les ventes d'acide sulfurique au Canada ont diminué de 11 % sur une période de neuf mois par rapport à la même période l'année dernière; toutefois, les exportations vers les États-Unis ont légèrement augmenté. En 1991, la demande d'acide sulfurique au Canada a chuté par rapport au niveau atteint l'année précédente, par suite des mauvaises conditions économiques qu'a connues le secteur des pâtes et papiers. La consommation d'acide sulfurique dans le secteur des produits chimiques industriels est demeurée stable et les ventes aux raffineries de pétrole ont été élevées. Pour la deuxième année consécutive, la consommation dans les secteurs de l'aluminium et de l'uranium a continué de fléchir.

La production de produits de soufre provenant des usines de fusion a été évaluée à 872 500 t, soit une diminution de 3 % par rapport à celle de 1990. La production d'acide sulfurique a chuté de 3,4 %. L'augmentation importante de la production aux usines des sociétés Cominco à Trail et Noranda à Rouyn-Noranda a été grandement contrebalancée par la forte baisse de production par l'Inco Limitée; l'usine Copper Cliff de cette dernière a fonctionné à plus faible capacité en 1991 par suite de la diminution des prix internationaux du nickel. La production de la Brunswick Mining and Smelting Corporation Limited à Belledune (N.-B.) est demeurée constante; en 1991, l'usine n'a encore fonctionné que pendant une période de six mois. Toujours en 1991, la production de bioxyde de soufre liquide provenant des usines de fusion a augmenté de 2 %, en raison surtout de la récupération accrue à la Cominco; les ventes canadiennes sont demeurées faibles, mais les prix ont été stables tout au long de l'année.

En 1990, la consommation d'acide sulfurique au Canada a atteint, selon les estimations, près de 2,5 Mt, dont 48 % ont été produits dans des usines de fusion; les

52 % restants provenaient des usines de combustion du soufre. La consommation d'acide sulfurique dans l'est du Canada a atteint 1,11 Mt, soit 44 % de la consommation totale canadienne. Les engrais chimiques représentaient 48 % de la consommation d'acide sulfurique et sont suivis principalement par les produits chimiques inorganiques (18 %), les usines de pâtes et papiers (9,2 %) et l'exploitation de l'uranium (8 %).

La Brunswick Mining and Smelting Corporation Limited a repris ses activités au milieu du mois d'août après une grève de 10 mois à son usine de fusion, à Belledune. La production à l'usine d'engrais phosphatés, située à proximité, a repris à la fin de septembre.

La Cominco Ltée de Vancouver (C.-B.) a terminé en mai la modernisation de son installation de granulation de phosphate de 5,8 millions de dollars et la construction d'un nouvel évaporateur d'acide phosphorique de 2,8 millions de dollars, tous deux à Trail (C.-B.). La société a entrepris la construction de deux cristalliseurs de sulfate d'ammonium, au coût de 8,4 millions de dollars, qui devrait se terminer en mars 1992. La Cominco Ltée a continué à examiner différentes solutions de rechange pour régler les problèmes auxquels est confrontée l'usine de fusion de plomb qui utilise le procédé QSL à Trail. La nouvelle usine de 110 millions de dollars, qui est entrée en service en décembre 1989, a été fermée en mars 1990 à cause d'un rendement insatisfaisant et d'un faible taux de récupération. Des essais ont été réalisés sur le site durant l'été et les résultats d'essais supplémentaires présentement en cours devraient être disponibles d'ici le milieu de 1992. On évalue actuellement des techniques de fusion de remplacement. L'ancienne usine de fusion a été remise en service en avril 1990.

Étant donné la faiblesse des prix du nickel et de la demande mondiale, la Falconbridge Limitée a annoncé une réduction de sa production pour l'été de 1992. Tout au long de 1991, la société a continué d'appliquer des mesures de réduction des émissions de bioxyde de soufre (SO_2) à son usine de fusion de Timmins (Ont.). En 1991, on a réussi à abaisser les émissions en réduisant la production de métal. La Falconbridge Limitée doit limiter ses émissions de SO_2 à 100 000 t/a d'ici 1994; cependant, la société a établi sa propre limite à 75 000 t/a de SO_2 d'ici 1998. La Falconbridge Limitée et la Marsulex Inc. ont annoncé la construction d'une nouvelle installation de bioxyde de soufre liquide à l'exploitation de Kidd Creek (Ont.). L'usine utilisera une partie du bioxyde de soufre produit à l'usine de fusion de Timmins. La construction de l'installation de 30 000 t/a devrait être terminée vers le milieu de 1992; sa production sera principalement vendue aux industries des pâtes et papiers et de l'exploitation minière dans l'est du Canada et le nord-est des États-Unis.

La Compagnie Minière et Métallurgique de la Baie d'Hudson Limitée a commencé la construction d'une nouvelle usine de lixiviation sous pression de zinc et d'une usine de fusion de cuivre à Flin Flon (Man.). Le projet de 187 millions de dollars remplacera les procédés de grillage et de lixivation par calcination des concentrés de zinc par un système de lixiviation sous pression; quant aux procédés actuels de grillage et de calcination des concentrés de cuivre, ils seront remplacés par la technologie du

convertisseur en continu de la Noranda Inc. Ce projet d'amélioration permettra à la société d'atteindre sa cible de réduction des émissions de SO_2 fixée à 25 %; les émissions passeraient ainsi à 220 000 t/a d'ici 1994. L'usine devrait être terminée avant la fin de 1993; près de 35 000 t/a de soufre seront récupérées.

En septembre 1991, l'ICI Canada Inc. a fermé son usine d'acide de 70 000 t/a à Beloeil (Qué.). L'exploitation répondra à ses besoins en acide de qualité industrielle en s'approvisionnant auprès des fournisseurs commerciaux.

En octobre, l'Inco Limitée a mis en service le premier des deux fours à oxygène qu'elle a installés à son usine de fusion Copper Cliff, en Ontario. Une nouvelle usine d'acide de 2600 t/j est entrée en service et les émissions de SO_2 avaient diminué de 15 % à la fin de l'année. L'Inco Limitée a apporté d'importants changements technologiques à l'usine de traitement Clarabelle. Les changements permettront d'améliorer le rejet de la pyrrhotine à haute teneur en soufre avant la fusion. Les coûts en capital totaux du projet de modernisation, qui étaient à l'origine de 500 millions de dollars, ont atteint 600 millions; le projet est déjà terminé à 85 %. La limite des émissions de SO_2 établie par la société pour 1994 s'élève à 265 000 t/a.

L'été dernier, la Sherritt Gordon Limited a fermé son usine d'engrais phosphatés à Fort Saskatchewan (Alb.) pour une période indéterminée. L'usine avait une capacité de 60 000 t/a de P_2O_5 et consommait environ 160 000 t/a d'acide sulfurique. L'usine continuera de produire de l'acide qu'elle utilisera pour ses propres besoins et qu'elle vendra sur une base commerciale.

D'ici 1994, la Tioxide North America Inc. construira, au coût de 150 millions de dollars, une usine de bioxyde de titane par procédé de chlorure à Bécancour (Qué.); elle fermera son usine par procédé de sulfate à Tracy (Qué.) pour des raisons environnementales et économiques. L'usine de traitement de sulfate était un important consommateur d'acide sulfurique au Québec, sa consommation s'élevant à près de 90 000 t/a d'acide.

QUESTIONS ENVIRONNEMENTALES

Grâce aux efforts combinés des gouvernements et de l'industrie, on parvient à réduire les émissions à l'origine des pluies acides au Canada. Les sociétés de services d'utilité publique provinciales, telles que la Newfoundland and Labrador Hydro, envisagent l'utilisation de combustibles à faible teneur en soufre pour réduire leurs émissions de SO_2. Tous les projets provinciaux de production d'électricité par la combustion de charbon font l'objet d'une analyse poussée par le gouvernement, étant donné les engagements pris par les gouvernements fédéral et provinciaux pour réduire les pluies acides.

En février, le Canada a signé, avec les États-Unis et 23 gouvernements européens, une convention sur l'évaluation des incidences environnementales dans un contexte transfrontalier par laquelle ils s'engagent à prévenir, réduire et maîtriser la pollution transfrontalière.

En mars, le Canada et les États-Unis ont signé un accord bilatéral sur la qualité de l'air qui permettra à chacun des deux pays de surveiller et d'éliminer la pollution transfrontalière. On s'attend à ce que les États-Unis réduisent leurs émissions de SO_2 de 50 % d'ici l'an 2000; le Canada

quant à lui, s'est engagé à poursuivre la mise en oeuvre de son programme de réduction des pluies acides. Conformément à ce programme, les sept provinces situées à l'est de la Saskatchewan devraient réduire leurs émissions de SO_2 de 50 % par rapport au niveau de 1980, d'ici 1994. L'accord a en outre permis de mettre sur pied un mécanisme de règlement des conflits pour traiter tout problème bilatéral de qualité de l'air qui pourrait surgir entre les deux pays. Un comité conjoint, formé de représentants des deux gouvernements, a été formé pour surveiller les répercussions environnementales des émissions polluantes.

En septembre, Environnement Canada a annoncé la création d'un fonds de 30 millions de dollars dans le programme de lutte contre les pluies acides du Plan vert. Ce fonds sera utilisé pour mettre en oeuvre les ententes fédérales-provinciales visant à limiter les émissions de SO_2 au Canada.

Le Plan vert du Canada, en vigueur depuis 1990, a pour objectif de réduire les émissions de SO_2 au-delà de 1994 en établissant une limite maximale dans l'Est canadien. Des dispositions sont prises pour ne pas dépasser la limite de plus de 3,2 Mt de SO_2 à l'échelle nationale d'ici l'an 2000.

Aux États-Unis, l'*Environmental Protection Agency (EPA)* a proposé de vendre aux enchères des droits d'émission de SO_2, comme il a été prévu dans les modifications apportées en 1990 à la *Clean Air Act*. Cette approche permettra aux sociétés de services d'utilité publique de commercialiser leurs crédits de pollution excédentaires. Le programme sera appliqué en deux étapes, touchant 110 grandes usines d'ici 1995 et près de 2000 petites usines d'ici l'an 2000. Le système d'échange commercial devrait permettre aux nouvelles sociétés de services d'utilité publique de fonctionner tout en faisant correspondre leur programme de réduction avec les limites visées.

SITUATION MONDIALE

Soufre élémentaire

En 1991, le marché mondial s'est maintenu en équilibre grâce à une quantité suffisante de soufre pour répondre aux besoins mondiaux. L'absence de production au Koweit et en Iraq a été largement contrebalancée par une production accrue en Arabie Saoudite et au Canada. Malgré des signes précoces révélés par les cotations au comptant à la fin de 1990, les marchés internationaux n'ont pas connu la pénurie ou les difficultés d'approvisionnement prévues. En 1991, la demande mondiale de soufre utilisé dans les engrais a chuté légèrement, à la suite d'une diminution de la consommation des engrais phosphatés en Europe de l'Ouest, en Europe de l'Est, en Amérique du Nord, en Océanie et dans l'ancienne U.R.S.S. On a indiqué des ventes stables en Amérique latine, en particulier au Brésil, pays qui a importé autant de soufre que durant l'année précédente. On a signalé une hausse de la consommation de soufre en Afrique et en Asie du Sud-Est.

La guerre du Golfe et les changements spectaculaires subis par l'Europe de l'Est ont modifié quelque peu les échanges commerciaux. Des quantités plus grandes de soufre d'Arabie Saoudite ont été vendues au Moyen-Orient même. Les changements économiques et politiques survenus en Europe de l'Est et en Union Soviétique en 1991 se sont traduits par une forte diminution des importations de soufre et par de nouvelles destinations

pour les exportateurs établis. Les expéditions de soufre du Canada et de la Pologne vers l'ancienne U.R.S.S. ont diminué; par conséquent, ces deux pays ont dirigé leurs expéditions vers d'autres marchés, comme celui de l'Inde et du Maroc pour le Canada et celui du Brésil et de l'Afrique du Nord pour la Pologne. Il ressort qu'en général, en 1991, les principaux exportateurs ont dû faire des affaires sur un marché restreint, ce qui a provoqué la mise en oeuvre de politiques de rattrapage de parts de marché, causant ainsi l'effritement des prix.

En 1991, la production mondiale de soufre a été évaluée à 37,2 Mt, soit une diminution de 5,5 % par rapport à celle de l'année précédente. La production de soufre a augmenté : en Iran (38 %), en France (10 %), au Japon (6 %), en Arabie Saoudite (7 %), au Canada (5,5 %) et dans l'ancienne U.R.S.S. (2 %); elle a toutefois diminué en Pologne (13 %), au Mexique (7 %), aux États-Unis (8 %) et en Allemagne (1,5 %). La production en Iraq a chuté de 80 % et le Koweit n'a enregistré aucune production.

Au début de 1991, les stocks de réserve des producteurs ont été évalués à 8,4 Mt, la part du Canada s'élevant à 42 %. Durant l'année, le Canada, les États-Unis et le Mexique ont fait des retraits aux stocks, tandis que la Pologne, l'Arabie Saoudite, l'Iraq et la France ont fait des ajouts. En 1991, les refontes au Canada représentaient 75 % des retraits totaux.

États-Unis

Les États-Unis sont demeurés le premier producteur de soufre au monde ainsi qu'un important producteur de soufre utilisant le procédé Frasch. En 1991, la production des États-Unis comptait pour 28 % de la production mondiale. La production de soufre élémentaire a diminué de 9 % pour atteindre 9,5 Mt; le soufre récupéré des usines de traitement de pétrole et de gaz a contribué à 70 % de cette production pour atteindre 6,6 Mt, ce qui équivaut à la production de l'année précédente. La diminution de la production totale de soufre est attribuable à une forte baisse de production dans les mines exploitées selon le procédé Frasch, deux d'entre elles ayant fermé en 1991; la production liée au procédé Frasch a été évaluée à 2,9 Mt, soit moins que le niveau de 3,73 Mt enregistré en 1990. La production d'autres formes de soufre (par exemple, acide sulfurique) a légèrement diminué pour atteindre 1,2 Mt et représentait environ 11 % de la production totale de soufre sous toutes ses formes. En 1991, le soufre a été produit par 171 usines exploitées dans 32 États. La consommation apparente des États-Unis a fléchi de 5 % pour se situer à 12,4 Mt, en particulier dans les applications suivantes : engrais (66 %), produits chimiques (14 %) et raffinage de pétrole (5 %). On a signalé une hausse de la consommation de soufre dans le centre de la Floride pour la production d'engrais à base de phosphate dont près de 5,0 Mt de soufre sont consommées annuellement. Les exportations sont passées de 328 000 t à 1,26 Mt, de nouvelles ventes ayant été conclues dans l'ancienne U.R.S.S. et en Roumanie. Les autres exportations, en particulier vers le Brésil, le Sénégal et l'Europe de l'Ouest, sont demeurées stables. Les importations ont augmenté de 21 % pour se hisser à 3,0 Mt, dont une plus grande quantité provenait du Canada. Par suite de la réduction de la production et de la hausse des importations et des exportations, les stocks des producteurs de soufre élémentaire ont légèrement diminué, pour atteindre environ 1,2 Mt à la fin de l'année.

La Freeport-McMoRan Resource Partners, Ltd. a poursuivi la construction de son projet Main Pass Block 299, situé à 30 km au large de l'embouchure du Mississippi dans le golfe du Mexique. Découvert en 1988, le gisement de soufre Main Pass Block 299 contient d'énormes réserves évaluées à 68 Mt. Le projet comprendra deux plates-formes de production d'une capacité nominale totale variant entre 2,5 et 3,0 millions de tonnes par an (Mt/a). La production de pétrole et de gaz a débuté en juillet 1991; le chauffage du dome de soufre a été fixé à avril 1992 pour une mise en production vers le milieu de l'année. D'ici 1994, la production de soufre de Main Pass devrait atteindre 2,0 Mt/a. Comme il a été prévu, la Freeport Sulphur Co. a fermé deux mines exploitées selon le procédé Frasch au large de la Louisiane, soit celles de Garden Island Bay et de Grand Isle, à cause de l'épuisement de leurs réserves économiques. En 1991, la Freeport Sulphur Co. a poursuivi l'exploitation de sa troisième mine, Caminada, qui a produit 0,95 Mt en 1991. La Pennzoil Sulphur Co. a produit près de 1,6 Mt à la mine Culberson exploitée selon le procédé Frasch dans l'ouest du Texas, tandis que la Texasgulf Inc. a produit environ 0,15 Mt à sa mine Boling Dome à New Gulf (Texas).

Communauté des États indépendants

En 1991, l'ancienne U.R.S.S. occupait le troisième rang des pays producteurs de soufre brut, avec une part de 16 % de la production mondiale. Sa production de soufre élémentaire a été stable et s'est établie, selon les estimations, à 5,89 Mt. Le soufre récupéré de gaz constituait la principale source de soufre, correspondant à 48 % de la production. À la fin de 1991, 11 des anciennes républiques de l'U.R.S.S. ont créé la nouvelle Communauté des États indépendants composée de la Russie, de l'Ukraine, de la Biélorussie et des États non baltiques. La production de soufre aux mines et la production aux installations selon le procédé Frasch proviennent de l'Ukraine, tout particulièrement Rozdol (1,8 Mt/a) et du Turkménistan, Gaurdak (0,5 Mt/a). Le soufre récupéré est produit en Russie, tout spécialement à Astrakhan (1,5 Mt/a) et à Orenbourg (1,1 Mt/a), dans l'Ouzbékistan, à Mubarek (0,5 Mt/a) et dans le Kazakhstan, à Tengiz (jusqu'à 1,2 Mt/a d'ici 1995). Les États producteurs de soufre de la Communauté évaluent actuellement les avantages à réaliser leur propre distribution et leurs propres ventes. Les industries d'engrais relèvent maintenant de l'État. La majeure partie du soufre produit dans l'ancienne U.R.S.S. est utilisée pour fabriquer des engrais phosphatés, qui sont produits surtout en Russie et en Ukraine. En 1991, le projet de gaz Astrakhan a continué de faire face à des problèmes techniques et environnementaux. L'installation Astrakhan I a fonctionné à 40 % de sa capacité pour donner une production d'environ 1,0 Mt en 1991. La mise en exploitation d'Astrakhan II n'est pas prévue avant 1994. Au printemps de 1991, la première usine d'une capacité de 450 000 t/a du projet de pétrole et gaz de Tengiz a été mise en exploitation pour produire en 1991 une quantité évaluée à 0,2 Mt. La mise en service de Tengiz II et III est prévue pour l'exercice financier 1992-1993. Les exploitations utilisant le procédé Frasch ont continué de faire face à des pressions environnementales et économiques. La production selon ce procédé devrait diminuer graduellement pour passer de 2,6 Mt/a en 1990 à 2,0 Mt/a d'ici 1995. On prévoit que la production de soufre récupéré augmentera, par suite de la mise en service de nouvelles usines à Astrakhan et à Tengiz, pour passer de 3,2 Mt/a en 1990 à 7,7 Mt/a en 1995. Selon les prévisions, la production totale de

soufre élémentaire devrait atteindre 9,5 Mt/a d'ici 1995, soit une augmentation de 66 % par rapport à 1990. La consommation intérieure de soufre prévue s'élevant à 8,1 Mt en 1995, il en résultera un surplus potentiel de 1,5 Mt de soufre pour les exportations. En 1991, la Freeport-McMoRan Resource Partners, Ltd. a conclu un accord avec les agences de certaines républiques pour la création d'un nouvel organisme de mise en forme et de commercialisation outre-mer ainsi que d'installations de manutention qui seront construites à Yuzhnyy sur les bords de la mer Noire. L'accord touche avant tout le soufre produit à Astrakhan, Orenbourg et Mubarek. L'Occidental Petroleum Corporation des États-Unis a retiré sa participation au projet de Tengiz; la société devait participer à la récupération de soufre.

Pologne

La Pologne s'est classée au quatrième rang des pays producteurs de soufre élémentaire au monde, représentant 11 % de la production mondiale; elle est demeurée le deuxième exportateur de soufre élémentaire après le Canada. En 1991, la production a diminué de 13 % pour atteindre 4,04 Mt. La Pologne a extrait du soufre selon le procédé Frasch à trois mines et à un projet pilote industriel à Baznia (30 000 t). Les principales mines sont situées à Jeziorko, Machow et Grzybow. L'exploitation de Jeziorko a fait face à des pressions de nature environnementale et à des difficultés d'extraction qui pourraient concourir à faire réduire la production au cours des toutes prochaines années. On prévoit fermer la mine de Machow avant 1994; l'exploitation a été mise en veilleuse à la fin de 1991. Les réserves économiques de Grzybow ont continué de diminuer et pourraient être épuisées d'ici 1994; cependant, une réduction voulue de l'extraction de soufre au-dessous de 0,5 Mt/a pourrait prolonger la vie de cette mine au-delà de 1994. Une nouvelle mine exploitée selon le procédé Frasch devrait être mise en service à Osiek en 1995 et obtenir une production de l'ordre de 0,5 Mt/a; les réserves à Osiek sont jugées suffisantes pour justifier une production de l'ordre de 1,0 Mt/a. Selon les prévisions, la production de soufre devrait diminuer pour passer du niveau de 5,0 Mt/a atteint en 1990 à celui de 4,0 Mt/a d'ici 1995; selon certaines prévisions plus pessimistes, la production pourrait descendre jusqu'à environ 3,0 ou 2,5 Mt/a. En 1991, les exportations de soufre de la Pologne ont été évaluées à 2,9 Mt, tandis qu'elles atteignaient 3,8 Mt en 1990. Les principales baisses au niveau des ventes ont été enregistrées dans ses marchés traditionnels (l'ancienne U.R.S.S., l'Europe de l'Est et l'Inde) par suite de la diminution de la consommation et de l'adoption de devises fortes. La Pologne a ainsi exporté une plus grande quantité de soufre vers le Brésil et la Tunisie. Au début de 1991, la Pologne a conclu un contrat de cinq ans avec le Maroc pour l'exportation de 700 000 t/a de soufre. À la fin de l'année, les stocks sont passés d'un niveau variant entre 0,5 et 0,7 Mt à un niveau dépassant 1,0 Mt.

Mexique

Avec 5 % de la production mondiale, le Mexique occupe le cinquième rang des pays producteurs de soufre brut au monde. En 1991, le Mexique a produit 1,6 Mt de soufre, soit 400 000 t de moins que l'année précédente. La production selon le procédé Frasch a diminué de 13 % pour atteindre 1,26 Mt, ce qui représente les deux tiers de la production totale de soufre du Mexique. La production de soufre provenant des raffineries de pétrole a augmenté et est passée à 615 000 t. D'autres problèmes

techniques sont survenus au site Jaltipan. Cette situation pourrait nuire à la mise en exploitation selon le procédé Frasch de la mine Porterillos, située à proximité; l'entrée en production de la mine est prévue pour 1992. La Azufrera Panamericana (APSA), société d'État de production de soufre, a reconfirmé que l'exploitation selon le procédé Frasch de ses mines cointégrées Coachapa et Otapan se poursuivra, et ce malgré le fait qu'on ait signalé que les deux mines pourraient fermer dans peu de temps à cause de contraintes économiques et techniques. La production à la mine Texistepec, exploitée selon le procédé Frasch, a été stable. Une nouvelle mine utilisant le procédé Frasch, dont la capacité de production se chiffrera à 220 000 t/a, devrait entrer en exploitation en 1993 à Sehuacala-Minati, près de Coachapa. La récupération de soufre lors du raffinage de pétrole et de gaz devrait, selon les prévisions, augmenter légèrement étant donné que plusieurs projets entrepris par la Petroleos Mexicanos à Salina Cruz et Tula sont terminés; deux autres installations de récupération de soufre d'une capacité de 40 t/j sont en construction près de Salina Cruz. En 1991, les exportations ont chuté de 6 % pour se situer à 1,3 Mt; les États-Unis ont été le principal importateur recevant 90 % des exportations totales de soufre du Mexique. Les stocks ont chuté de 50 000 t pour atteindre 90 000 t avant la fin de l'année.

Arabie Saoudite

L'Arabie Saoudite a occupé le sixième rang des producteurs de soufre au monde, avec une part de 5 %. En 1991, la production de soufre en Arabie Saoudite s'est accrue de 130 000 t pour atteindre 1,8 Mt. Près de 75 % de la production provenait du traitement de gaz naturel à Uthmaniyah, Shedgum et Berri; le reste provenait des raffineries de pétrole à Jubayl, Yanbu et Rabigh. Les usines de soufre ont fonctionné à 90 % de leur capacité; selon les estimations, ce rendement équivaut à 1,66 Mt/a. En 1991, la hausse de la production de gaz durant la guerre du Golfe a provoqué une augmentation de la récupération de soufre; cette récupération a varié entre 125 000 t/m et 180 000 t/m. On n'a signalé aucun dommage aux raffineries où l'on récupère du soufre, par suite de la guerre du Golfe. L'Arabie Saoudite a exporté pratiquement toute sa production, les principales destinations étant l'Égypte, le Maroc et l'Inde. Au cours du premier trimestre de 1991, les exportations ont été maintenues à un niveau élevé, tandis que la baisse des ventes aux deuxième et troisième trimestres a fait augmenter les stocks. En 1991, les exportations ont totalisé 1,6 Mt; les ventes vers l'Inde, l'Égypte et la Turquie ont connu des hausses. À la fin de l'année, les stocks de réserve à Berri avaient augmenté de 200 000 t pour atteindre, selon les estimations, 2,1 Mt. En août, la Saudi Arabia Marketing & Refining Co. a annoncé son intention de réaliser un vaste programme de modernisation des raffineries au coût de quatre milliards de dollars. Ce programme, dont la mise en oeuvre durera plusieurs années, s'appliquera à toutes les raffineries de pétrole de la société. Les répercussions sur la récupération du soufre demeurent incertaines.

Iraq

En 1989, l'Iraq était le septième producteur mondial de soufre brut. En 1991, la production de soufre a été évaluée à 130 000 t, comparativement à 1,25 Mt en 1990. Le soufre était extrait de la mine Mishraq exploitée selon le procédé Frasch et était récupéré à deux usines de gaz naturel à B'aiji et Kirkuk. La raffinerie de

gaz de Kirkuk a subi des dommages mineurs; la production a atteint 25 000 t environ en 1991, comparativement à 250 000 t en 1990. Aucun dommage n'a été signalé à Mishraq, situé dans le nord de l'Iraq près de Mossoul; cependant, les approvisionnements en gaz ont été limités. L'expansion de 1,0 Mt/a prévue à Mishraq était presque terminée et la mise en service pourrait survenir au cours des deux prochaines années. En 1991, la production à Mishraq a totalisé 105 000 t, soit 80 % de la production totale de soufre. Du soufre a été exporté en Jordanie au cours de l'année.

Japon

Le Japon a été le huitième pays producteur de soufre au monde, avec une part de 4 % de la production mondiale. En 1991, sa production s'est élevée à 1,24 Mt. Le soufre a été récupéré lors du raffinage de pétrole, qui n'a cessé de s'accroître depuis le milieu des années 80. Le Japon a exporté 360 000 t, surtout vers la Corée du Sud; cette dernière a reçu 80 % des exportations totales du Japon. La récupération de soufre devrait augmenter pour se hisser à 1,5 Mt/a au cours des deux prochaines années, lorsque les nouvelles installations de désulfuration du diesel entreront en exploitation. La production de soufre supplémentaire sera destinée aux marchés d'exportation.

France

Avec une part de 2,6 % de la production mondiale, la France se situe au dixième rang des pays producteurs de soufre au monde. Le soufre est récupéré du champ de gaz Lacq et des raffineries de pétrole. La production de soufre a continué d'augmenter pour une deuxième année consécutive pour atteindre 950 000 t en 1991, comparativement à 867 000 t en 1990. Le soufre récupéré dans les raffineries de pétrole s'est accru de 5 % pour atteindre 250 000 t, soit 26 % de la production totale de soufre. La récupération de soufre aux installations Lacq de la Société Nationale Elf Aquitaine (SNEA) devrait demeurer au niveau de 700 000 t/a pendant les cinq prochaines années. Le chiffre représente une légère augmentation par rapport aux 0,65 Mt/a enregistrées en 1989, mais il est moins élevé que le niveau moyen de 1,8 Mt/a des années 70 et 80. Les stocks de soufre ont été évalués à 1,87 Mt, soit une hausse de 5 % depuis 1990. En 1991, la SNEA a octroyé des contrats à la Procor Sulphur Services Inc. afin qu'elle construise une nouvelle installation de récupération de soufre d'une capacité de 600 t/j à Lacq et une nouvelle installation de granulation de soufre de 1000 t/j; la construction devrait se terminer en 1992. En 1991, les exportations ont connu une baisse de 13 % pour s'établir à 433 000 t; les principales expéditions étaient destinées aux pays de l'Europe de l'Ouest et en Tunisie. Plus importante consommatrice que productrice, la France constitue donc un importateur net de soufre; les importations en 1991 provenaient surtout de la Pologne (50 %), du Canada (20 %) et de l'Allemagne (20 %).

Autres pays du Moyen-Orient

En 1991, la production de soufre en Iran a augmenté de 28 % pour se hisser à 755 000 t. Les exportations ont été stables et se chiffraient à 375 000 t; les principales livraisons ont été faites à la Tunisie et à l'Inde. La récupération de soufre des usines de gaz acide représente 93 % de la production totale; le reste provient des raffineries de pétrole. En juillet, une nouvelle installation de traitement de soufre a été mise en service à la raffinerie de gaz Hasheminejad, ce qui a doublé la capacité de récupération de soufre de

l'Iran. En Abu Dhabi, la Abu Dhabi National Oil Corporation a poursuivi ses travaux de modernisation du projet de pétrole et de gaz sur l'île Das. Des contrats de restauration ont été octroyés pour rénover deux installations de récupération de soufre dont la capacité a été accrue de 460 t/j à 550 t/j; une production supplémentaire d'environ 250 000 t/a est prévue pour l'exercice financier 1992-1993. La production de soufre de ces installations sera expédiée aux usines de mise en forme à Ruwais où une installation de granulation d'une capacité de 750 t/j, utilisant la technologie Procor GX, sera construite. Au Koweit, aucune production de soufre n'a été enregistrée en 1991. La raffinerie Mina al-Ahmadi a été remise en service en juillet, tandis que la raffinerie Mina Abdullah devrait l'être en 1992. La raffinerie Shuaiba a été gravement endommagée et demeurera fermée.

PRIX

Pendant toute l'année, les fournisseurs de soufre ont connu de grandes déceptions; les prix internationaux ont chuté de façon continue de 45 % durant les 12 mois. Au début de 1991, l'anticipation de certaines contraintes au niveau de l'offre et au seuil de la guerre du Golfe a causé des pressions à la hausse sur les prix internationaux. Les cotations du soufre canadien, franco à bord (f. à b.) à Vancouver, ont grimpé de 90-93 $ US/t à 102-105 $ US/t. Les négociations des contrats conclus avec les fournisseurs canadiens ont traîné tout au long du premier trimestre, pour aboutir durant le deuxième trimestre. En juin, les prix étaient faibles et se situaient à une valeur allant de 83 à 86 $ US/t. Durant l'été, deux importantes réductions des prix du soufre liquide de Tampa, de même qu'une faiblesse globale de la demande mondiale de soufre, ont eu des répercussions sur les prix de Vancouver. Au mois d'août, les prix canadiens, f. à b. à Vancouver, avaient fléchi de 18 $ US/t pour se situer dans la fourchette des 66 à 72 $ US/t. Les ventes ont remonté au deuxième trimestre en raison de la disponibilité de soufre à bas prix. La plupart des contrats conclus au deuxième semestre l'ont été à ce bas niveau. À la fin de l'année, l'émergence d'un nouveau consortium de commercialisation au Canada n'a pas eu d'effets sur le marché; par contre, les indications au comptant au début de 1992 annonçaient la possibilité d'une diminution des prix jusqu'à un niveau d'environ 60 $ US/t, et même en-dessous.

Les revenus nets favorables réalisés sur le marché nord-américain ont incité les fournisseurs canadiens à accroître leurs expéditions de soufre vers le marché lucratif de Tampa. Au début de 1991, les cotations du soufre liquide (franco wagon [FOR] en Alberta) ont suivi les tendances internationales et se sont accrues pour passer de 62-64 $ US/t à 68-100 $ US/t. Durant le premier semestre, les prix sont demeurés dans la gamme des 62 à 65 $ US/t. En juillet et août, les fournisseurs américains de soufre extrait selon le procédé Frasch ont provoqué deux diminutions consécutives des prix de Tampa de l'ordre de 15 $ US la tonne longue, de façon à demeurer concurrentiels par rapport aux expéditions canadiennes. Par conséquent, les prix canadiens, FOR en Alberta, ont chuté jusqu'à 30-35 $ US/t en septembre. Au début de novembre, une autre réduction de 12 $ US la tonne longue dans les prix de Tampa s'est traduite par une autre diminution des prix en Alberta, qui ont terminé l'année à 20-25 $ US/t.

UTILISATIONS

Environ 60 % de tout le soufre consommé de par monde sert à fabriquer des engrais comme les superphosphates, le phosphate d'ammonium et le sulfate d'ammonium. Le deuxième secteur de consommation du soufre est l'industrie des produits chimiques, où on l'emploie pour fabriquer toute une gamme de produits allant des fibres pharmaceutiques aux fibres synthétiques utilisées dans les plastiques et les catalyseurs du pétrole. Le soufre entre également dans la fabrication du bioxyde de titane (substance utilisée dans la peinture, les émaux, le papier et l'encre), le fer et l'acier et les métaux non ferreux. Ces industries consomment le soufre sous forme d'acide sulfurique dans une proportion de presque 90 % de la consommation totale de soufre (60 % de la consommation d'acide sulfurique entre dans la fabrication des engrais). Les produits nécessitant du soufre sous la forme non acide comprennent notamment les insecticides et les fongicides, les pâtes et papiers, les photographies, le cuir, la rayonne et le caoutchouc.

PERSPECTIVES

Après avoir subi les conditions de déstabilisation des prix qui ont prévalu tout au long de 1991, le marché mondial du soufre est prêt pour une autre année fertile en événements. L'émergence du nouveau consortium canadien d'exportation devrait offrir la stabilité du marché d'exportation tant attendue par les fournisseurs canadiens. De plus, la mise en production de la nouvelle mine Main Pass, exploitée selon le procédé Frasch et située au large de la Louisiane, devrait compenser la fermeture indéfinie de quelques mines en Pologne, au Mexique et aux États-Unis.

La demande de soufre utilisé dans les engrais phosphatés sera touchée par les incertitudes au niveau des conditions sociales et économiques qui règnent dans les anciennes républiques soviétiques et en Europe de l'Est. Au seuil de 1992, plusieurs importants producteurs d'engrais ont refait leurs stocks de soufre, révélant que les négociations qui se dérouleront au cours du premier semestre de 1992 seront difficiles.

En 1992, on prévoit que la production de soufre au Canada descendra au-dessous de 5,9 Mt, par suite en grande partie des problèmes techniques qui ont affecté le champ Obed depuis la fin de 1991. Aucun accroissement de la production de soufre n'est prévu pour 1992, à l'exception de la mise en service d'une installation de valorisation de pétrole lourd de la Husky Oil Ltd., dont la capacité de production se chiffrera à 90 000 t/a. En Colombie-Britannique, les projets liés au traitement de gaz, qui ont été lancés à la suite d'importantes découvertes de gaz au cours des deux dernières années, pourraient être reportés à cause de la faiblesse persistante des prix du gaz naturel; la récupération du soufre dans cette province devrait demeurer stable en 1992. La production de soufre dans des usines de fusion diminuera probablement un peu, étant donné que les producteurs de nickel en Ontario ont décidé de réduire leurs taux d'exploitation en 1992.

À court et moyen terme, la demande mondiale de soufre devrait s'accroître par rapport à celle de 1990 et ce, à un rythme allant de 1,0 à 1,2 % par an; la demande devrait atteindre 61,8 Mt d'ici 1995. Sa consommation dans des applications autres que les engrais devrait s'établir à 25,5 Mt en 1995, soit une augmentation de 0,4 Mt par rapport à 1990. La consommation de soufre dans les engrais devrait

s'accroître au rythme de 1,0 % à 2,0 % par an. Il est prévu que les rythmes de croissance dépasseront 3,0 % dans les pays en voie de développement. On s'attend à ce que la demande en Europe de l'Ouest et en Europe de l'Est fléchisse, mais qu'elle demeure stable sur le marché établi de l'Amérique du Nord.

Du côté de l'offre, la capacité mondiale de production de soufre devrait, selon les prévisions, augmenter d'une quantité nette de 5,0 Mt/a entre 1990 et 1995. Les nouveaux projets entrepris à l'échelle mondiale feront plus que contrebalancer les fermetures prévues de plusieurs usines de soufre dans quelques pays.

On prévoit que d'ici 1995, les nouveaux projets de production de soufre à partir de sables bitumineux et de raffinage du pétrole ajouteront près de 1,8 Mt/a à la capacité mondiale; le Koweit augmentera considérablement sa production lorsque les raffineries de pétrole endommagées lors de la guerre du golfe Persique seront restaurées.

Durant la période allant de 1990 à 1995, près de 4,0 Mt/a de soufre produit selon le procédé Frasch seront éliminées du marché à cause de difficultés techniques et économiques. Des diminutions importantes se produiront au Mexique et en Pologne. Malgré l'exploitation de nouvelles mines aux États-Unis, en Pologne et en Iraq, les fermetures de mines prévues se traduiront par une perte nette d'environ 0,8 Mt/a de la capacité de production de soufre en provenance des mines exploitées selon le procédé Frasch.

Fait plus important encore, les nouvelles installations mondiales de production de gaz acide joueront un rôle dominant dans l'accroissement de la production de soufre entre 1990 et 1995. Les nouveaux grands projets sont notamment ceux entrepris dans l'ancienne U.R.S.S. (Tengiz II et III, et Astrakhan II) et au Canada (le projet Caroline). Ces projets feront augmenter la capacité mondiale de soufre d'environ 4,0 Mt/a.

En 1995, la production mondiale de soufre devrait atteindre 66,2 Mt, dont 45,3 Mt de soufre élémentaire. L'équilibre entre l'offre et la demande de soufre demeurera vraisemblablement déficitaire jusqu'en 1993, ce qui sera suivi par un surplus potentiel d'environ 1,3 à 1,5 Mt/a vers 1995. Ce surplus ne représenterait cependant que 3,0 % de l'offre mondiale. L'importance des stocks limitera probablement toute hausse des prix du soufre. Le maintien de faibles prix pendant une période prolongée aura une incidence économique négative en Pologne et au Mexique, où la production de soufre selon le procédé Frasch implique des coûts d'exploitation élevés.

Remarque : Les présentes données sont les plus récentes au 31 janvier 1992.

TARIFS DOUANIERS

Nº tarifaire	Dénomination	Canada			États-Unis
		NPF	TPG	États-Unis	Canada
2503.00	Soufres de toute espèce, à l'exclusion du soufre sublimé, du soufre précipité et du soufre colloïdal				
2503.10.00	Soufres, bruts et non raffinés	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise
2503.90.00	Autres	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise
2802.00.00	Soufre sublimé ou précipité; soufre colloïdal	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise
2807.00.00	Acide sulfurique; oléum	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise
2811.23.00	Bioxyde de soufre	en franchise	en franchise	en franchise	1,6 %

Sources : *Tarif des douanes*, en vigueur en janvier 1992, Revenu Canada, Douanes et Accise; *Harmonized Tariff Schedule of the United States*, 1991.
NPF : nation la plus favorisée; TPG : tarif de préférence général.

TABLEAU 1. CANADA : EXPÉDITIONS ET COMMERCE DE SOUFRE, EN 1990 ET 1991

Nº tarifaire		1990		1991dpr	
		(tonnes)	(milliers de dollars)	(tonnes)	(milliers de dollars)
EXPÉDITIONS[1]					
	Soufre contenu dans les gaz de fusion[2]	789 815	81 229	726 352	76 592
	Soufre élémentaire[3]	6 873 495	436 174	6 904 489	276 799
	Teneur totale en soufre	7 663 310	517 403	7 630 841	353 391
IMPORTATIONS				(De janv. à sept.)	
2503.10	Soufres bruts et soufres non raffinés				
	États-Unis	2 341	536	1 298	184
	Autres pays	29	7	60	16
	Total	2 370	544	1 358	200
2503.90	Soufre, n.m.a.				
	États-Unis	10 846	2 475	4 711	1 225
	Total	10 846	2 475	4 711	1 225
2802.00	Soufre, sublimé ou précipité; soufre colloïdal				
	États-Unis	1 592	511	1 043	315
	Autres pays	39	29	10	8
	Total	1 631	540	1 053	323
2807.00	Acide sulfurique; oléum				
	États-Unis	71 289	5 451	58 524	4 838
	Autres pays	30	4	113	15
	Total	71 319	5 455	58 637	4 853
2811.23	Bioxyde de soufre				
	États-Unis	840	274	119	59
	Total	840	274	119	59
EXPORTATIONS					
2503.10	Soufres bruts et soufres non raffinés[4]				
	États-Unis	1 411 855	138 333	1 228 934	128 975
	Maroc	820 616	87 795	569 322	62 010
	Brésil	316 084	34 180	264 252	31 037
	Tunisie	301 836	33 219	251 247	29 788
	Indonésie	303 672	31 530	216 542	23 639
	Mexique	256 834	26 830	129 574	15 303
	Corée du Sud	186 612	19 240	144 768	14 059
	Israël	263 578	27 298	112 149	13 029
	Taïwan	170 858	17 797	85 430	9 497
	Afrique du Sud	225 200	22 260	91 585	9 443
	France	155 076	17 182	83 893	9 113
	Australie	272 895	29 232	25 991	2 918
	Autres pays	1 369 807	143 537	826 391	97 079
	Total	6 044 923	630 433	4 030 078	445 890
2503.90	Soufre, n.m.a.				
	États-Unis	11 100	1 414	12 623	1 194
	Autres pays	1 500	135	–	–
	Total	12 600	1 549	12 623	1 194

TABLEAU 1. (*fin*)

Nº tarifaire		1990		De janv. à sept. 1991dpr	
		(tonnes)	(milliers de dollars)	(tonnes)	(milliers de dollars)
2802.00	Soufre sublimé ou précipité; soufre colloïdal				
	États-Unis	291	101	282	36
	Total	291	101	282	36
2807.00	Acide sulfurique; oléum				
	États-Unis	1 280 446	46 399	951 049	36 477
	Autres pays	56	32	37	9
	Total	1 280 502	46 431	951 086	36 486
2811.23	Bioxyde de soufre				
	États-Unis	61 867	11 241	57 083	8 339
	Total	61 867	11 241	57 083	8 339

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
– : néant; dpr : données provisoires.
[1] Les données relatives aux expéditions ont été compilées sans tenir compte de l'origine (c'est-à-dire des sources intérieures et étrangères). [2] Soufre sous forme de SO_2 liquide et de H_2SO_4 récupéré lors de la fusion des sulfures métalliques et de la calcination des concentrés de sulfure de zinc. [3] Expéditions des producteurs de soufre élémentaire obtenu à partir du gaz naturel; elles comprennent également de petites quantités de soufre obtenues à partir du raffinage du pétrole brut canadien et du pétrole brut synthétique. [4] Les pays sont mentionnés par ordre de valeur décroissant, selon les données des neuf premiers mois de 1991.
Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 2. CANADA : USINES D'EXTRACTION DE SOUFRE À PARTIR DE GAZ ACIDE ET DE SABLES BITUMINEUX, DE 1989 À 1991

Société d'exploitation	Emplacement de la source ou de l'usine	H_2S dans le gaz brut	Capacité quotidienne de soufre[1]		
			1989	1990	1991
	(Alberta, sauf indication contraire)	(%)	(tonnes)		
GAZ ACIDE					
Alberta Energy Company Ltd.	Sinclair – Hythe	3	256	256	256
Amerada Hess Corporation	Olds – Garrington	15	389	389	389
Compagnie des Pétroles Amoco Canada Ltée	Bigstone Creek	16	385	385	385
Compagnie des Pétroles Amoco Canada Ltée	Brazeau River – Peco	0,8	110	110	110
Compagnie des Pétroles Amoco Canada Ltée	Caroline – Garrington	nra	–	10,4	10,4
Compagnie des Pétroles Amoco Canada Ltée	Caroline – Harmattan	0,8	8	8	8
Compagnie des Pétroles Amoco Canada Ltée	East Crossfield – Elkton	34	1 797	1 797	1 797
Compagnie des Pétroles Amoco Canada Ltée	Edson – Pine Creek	1,4	289	289	292
Compagnie des Pétroles Amoco Canada Ltée	Kaybob South I/II – Fir	11	1 086	1 086	1 090
Compagnie des Pétroles Amoco Canada Ltée	Lone Pine Creek	10	283	283	283
Compagnie des Pétroles Amoco Canada Ltée	West Pembina – Brazeau	nra	340	340	520
Compagnie des Pétroles Amoco Canada Ltée	Zama	8	74	74	74
Canadian Occidental Petroleum Ltd.	East Calgary – Crossfield	17	1 696	1 696	1 696
Canadian Occidental Petroleum Ltd.	Mazeppa – Okotoks	36	577	577	577
Canadian Occidental Petroleum Ltd.	Paddle River	0,1	19	19	19
Chevron Canada Resources Limited	Kaybob South III	16	3 557	3 557	3 557
Chevron Canada Resources Limited	Medicine Lodge	–	–	–	45
Encor Energy Corporation Inc.	Teepee Creek	8	30	30	30
Esso Ressources Canada Limitée	Bonnie Glen	0,4	12,5	12,5	34,5
Esso Ressources Canada Limitée	Joffre	3,4	17	23,5	23,5
Esso Ressources Canada Limitée	Quirk Creek	9	299	299	301
Esso Ressources Canada Limitée	Redwater	2,6	11	11	11
Gulf Canada Limitée	Brazeau River – Nordegg	1,3	42	42	46,5
Gulf Canada Limitée	Homeglen – Rimbey	1	128	128	128
Gulf Canada Limitée	Nevis	4	197	197	197
Gulf Canada Limitée	Strachan	9	953	953	953
Home Oil Company Limited	Carstairs	0,5	65	65	65
Husky Oil Ltd.	Rainbow Lake	2	139	139	142
Husky Oil Ltd.	Ram River (Ricinus)	19	4 572	4 572	4 572
Husky Oil Ltd.	Windfall – Whitecourt	21	1 330	1 330	1 333
Mobil Oil Canada, Ltd.	Harmattan – Elkton – Leduc	46	490	490	66
Mobil Oil Canada, Ltd.	Lone Pine Creek	10	157	157	162
Mobil Oil Canada, Ltd.	Wimborne	13	182	182	182
NW Resources Ltd.	Rainbow – Fire	nra	nra	nra	20
Ressources énergétiques Norcen Limitée	Minnehik – Buck Lake	0,1	45	45	45
Pembina Corporation	Turner Valley	2,5	11	16	16
Petro-Canada Inc.	Brazeau – Peco	7	444	444	447,3
Petro-Canada Inc.	Gold Creek	3	43	43	43
Petro-Canada Inc.	Hanlan Robb	9	1 092	1 092	1 092
Petro-Canada Inc.	Wildcat Hills	4	177	280	280
Poco Petroleums Ltd.	Sturgeon Lake	9	98	98	98
Saratoga Processing Company Limited	Savannah Creek (Coleman)	24	389	389	389
Shell Canada Limitée	Caroline – Bearberry	90	–	–	224
Shell Canada Limitée	Burnt Timber Creek	13	489	489	489
Shell Canada Limitée	Jumping Pound	6	597	597	597
Shell Canada Limitée	Progress	0,7	15	15	16

TABLEAU 2. (*fin*)

Société d'exploitation	Emplacement de la source ou de l'usine	H_2S dans le gaz brut	Capacité quotidienne de soufre[1]		
			1989	1990	1991
	(Alberta, sauf indication contraire)	(%)		(tonnes)	
GAZ ACIDE (*fin*)					
Shell Canada Limitée	Rosevear South	8	171	171	171
Shell Canada Limitée	Simonette River	16	95	95	95
Shell Canada Limitée	Waterton	19	3 107	3 107	3 107
Suncor Inc.	Rosevear	8	110	110	111
Westcoast Energy Inc.	Fort Nelson (C.-B.)	nra	1 100	1 100	1 100
Westcoast Energy Inc.	Taylor Flats (C.-B.)	3	460	460	460
Westcoast Energy Inc.	Pine River (C.-B.)	nra	1 055	1 055	1 055
SABLES BITUMINEUX					
Suncor Inc.	Mildred Lake	s.o.	441	441	441
Syncrude Canada Ltd.	Fort McMurray	s.o.	1 255	1 255	1 255

Source : Données tirées de la publication de la Commission chargée de l'économie des ressources énergétiques, ERCB ST 91-50, octobre 1991.
– : néant; nra : non rapporté; s.o. : sans objet.
[1] Capacité nominale maximale.

TABLEAU 3. CAPACITÉ DE RÉCUPÉRATION DU SOUFRE À PARTIR DE RAFFINERIES CANADIENNES DE PÉTROLE, DE 1989 À 1991

Société d'exploitation	Emplacement	Capacité quotidienne de soufre		
		1989	1990	1991
		(tonnes)		
Canadian Ultramar Limited	Saint-Romuald (Qué.)[1]	40	50	50
Chevron Canada Limited	Burnaby (C.-B.)	10	10	10
Consumers' Co-operative Refineries Limited	Regina (Sask.)	220	220	220
Pétroles Esso Canada	Dartmouth (N.-É.)	76	76	76
	Edmonton (Alb.)	40	40	40
	Nanticoke (Ont.)	35	35	35
	Port Moody (C.-B.)	20	20	20
	Sarnia (Ont.)	140	140	140
Irving Oil Limited	Saint John (N.-B.)	100	100	100
Petro-Canada Products Inc.	Lac Ontario – Mississauga	44	44	44
	Edmonton (Alb.)[2]	56	56	56
	Lac Ontario – Oakville	40	40	40
	Port Moody (C.-B.)[3]	0	25	25
Shell Canada Limitée	Burnaby (C.-B.)	15	15	15
	Sarnia (Ont.)	35	35	35
	Scotford (Alb.)	14	14	14
Sulconam Inc.	Montréal (Qué.)	300	300	300
Suncor Inc.	Sarnia (Ont.)	50	50	50
Total de la capacité de production réelle[4]		1 235	1 270	1 270

Sources : Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada; entretiens avec certaines compagnies en 1991.
[1] Une capacité de 30 t/j «en réserve» à Saint-Romuald (Qué.). [2] La Petro-Canada Products Inc. possède une réserve de secours de 60 t/j à son unité de désulfuration d'Edmonton; cependant, les deux unités ne peuvent fonctionner simultanément. [3] Fermeture en 1989 de l'usine de récupération du soufre de Petro-Canada Products Inc. à Port Moody (C.-B.). [4] La capacité de production réelle comprend la capacité de production nominale.

TABLEAU 4. PRINCIPAUX PRODUCTEURS DE BIOXYDE DE SOUFRE ET D'ACIDE SULFURIQUE AU CANADA, EN 1991

Société d'exploitation	Emplacement de l'usine	Matières premières	Capacité annuelle		
			SO_2 liquéfié	Acide sulfurique[1]	Équivalent de soufre[2]
			(milliers de tonnes)		
EST CANADIEN					
Brunswick Mining and Smelting Corporation Limited	Belledune (N.-B.)	SO_2, conc. de plomb et zinc		176	58
Falconbridge Limitée	Kidd Creek (Ont.)	SO_2, conc de zinc .		220	72
	Kidd Creek (Ont.)	SO_2, conc. de cuivre		470	153
	Sudbury (Ont.)	SO_2, conc. de cuivre		355	116
Inco Limitée	Copper Cliff (Ont.)	SO_2, pyrrhotite et conc. de nickel		950	310
	Copper Cliff (Ont.)	SO_2, conc. de cuivre	100	s. o.	50
Les Mines de Cuivre Gaspé, Limitée	Murdochville (Qué.)	SO_2, conc. de cuivre		165	54
Minéraux Noranda Inc.	Rouyn-Noranda (Qué.)	SO_2, conc. de cuivre		425	139
Suico Chemicals Ltd.	Elmira (Ont.)	soufre élémentaire		33	11
Zinc Électrolytique du Canada Limitée (ZEC)	Valleyfield (Qué.)	SO_2, conc. de zinc		430	140
Total partiel			100	3 224	1 103
OUEST CANADIEN					
Border Chemical Company Limited	Transcona (Man.)	soufre élémentaire		150	49
Corporation Cameco (Installations Rabbit Lake)	Rabbit Lake (Sask.)	soufre élémentaire		72	23
Corporation Cameco (Installations Key Lake)	Key Lake (Sask.)	soufre élémentaire		72	23
Cominco Ltée	Trail (C.-B.)[3]	SO_2, conc. de plomb et zinc	80	430	210
Esso Chimie Canada	Redwater (Alb.)	soufre élémentaire		910	297
Marsulex Inc.	Fort Saskatchewan (Alb.)	soufre élémentaire		160	52
Sherritt Gordon Limited	Fort Saskatchewan (Alb.)	soufre élémentaire		233	75
Westcoast Energy Inc.	Prince George (C.-B.)	soufre élémentaire	30	75	40
Total partiel			110	2 102	769
Total			210	5 326	1 872

Sources : Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada; entretiens avec certaines compagnies canadiennes en 1990.
s. o. : sans objet.
[1] Acide sulfurique (H_2SO_4) à 100 %. [2] L'équivalent de soufre élémentaire en acide sulfurique est égal à 32,7 %, tandis que l'équivalent de bioxyde de soufre en soufre liquéfié correspond à 50 %. [3] La Cominco Ltée située à Trail a une capacité de production de 30 000 t/a de soufre élémentaire; cette quantité est ajoutée à la capacité de production totale d'équivalent de soufre de la Cominco Ltée.

TABLEAU 5. CANADA : EXPÉDITIONS ET COMMERCE DE SOUFRE, DE 1980 À 1991

	Expéditions[1]				Importations[2]	Exportations[2]
	Pyrites	Dans les gaz de fusion	Soufre élémentaire	Total	Soufre élémentaire	Soufre élémentaire
			(tonnes)			
1980	14 328	894 732	7 655 723	8 564 783	1 767	6 850 143
1981	5 000	783 000	8 018 000	8 806 000	4 633	7 309 216
1982	9 000	627 000	6 945 000	7 581 000	2 159	6 111 444
1983	–	678 286	6 631 123	7 309 409	2 365	5 670 275
1984	–	844 276	8 352 978	9 197 254	3 019	7 326 847
1985	–	822 359	8 102 163	8 924 522	3 167	7 848 380
1986	–	758 231	6 965 775	7 724 006	10 763	6 257 054
1987	–	783 115	7 322 791	8 105 906	24 711	6 571 800
1988	–	856 496	8 106 641[r]	8 963 137[r]	21 825	7 384 160
1989	–	808 789	6 868 930	7 677 719	18 311	5 514 059
1990	–	789 815	6 873 495	7 663 310	12 477	6 057 523
1991[dpr]		726 352	7 084 486	7 810 838	10 294	n.d.

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
– : néant; [dpr] : données provisoires; n.d. : non disponible; [r] : révisé.
[1] Les données relatives aux expéditions ont été compilées sans tenir compte de l'origine (c'est-à-dire des sources intérieures et étrangères). [2] Les données ne comprennent que le soufre élémentaire sous forme brute ou raffinée.

TABLEAU 6. CANADA : PRODUCTION D'ACIDE SULFURIQUE, COMMERCE ET CONSOMMATION APPARENTE, DE 1980 À 1990

	Production	Importations	Exportations	Consommation apparente
		(tonnes – 100 % acide)		
1980	4 295 366	18 048	323 775	3 989 639
1981	4 116 860	82 495	337 518	3 861 837
1982	3 130 854	192 514	259 740	3 063 628
1983	3 686 427	126 573	273 204	3 539 796
1984	4 043 389	28 330	553 780	3 517 939
1985	3 890 092	17 306	744 732	3 162 666
1986	3 536 062	29 127	755 606	2 809 583
1987	3 436 977	44 623	803 178	2 673 422
1988	3 804 856	40 078	851 622	2 993 312
1989	3 718 578[r]	28 433	978 190[r]	2 768 821
1990	3 816 163	71 319	1 280 502	2 606 980

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
[r] : révisé.

TABLEAU 7. PRODUCTION MONDIALE DE SOUFRE, DE 1987 À 1990

	1987		1988		1989		1990[pr]	
	Toutes formes[1]	Élémentaire	Toutes formes	Élémentaire	Toutes formes	Élémentaire	Toutes formes	Élémentaire
	(milliers de tonnes)							
Total mondial	**58 167**	**37 536**	**60 377**	**38 448**	**61 221**	**40 412**	**60 319**	**39 019**
Pays de l'Ouest	**35 765**	**25 798**	**36 735**	**26 681**	**36 648**	**28 057**	**36 789**	**27 808**
Europe de l'Ouest	**7 682**	**3 441**	**7 853**	**3 461**	**8 192**	**3 585**	**7 812**	**3 544**
Finlande	507	50	569	45	679	45	643	46
France	1 243	1 063	1 154	974	1 067	874	1 079	896
Allemagne de l'Ouest	1 983	1 293	2 046	1 294	2 586	1 451	2 213	1 386
Italie	691	241	721	280	734	285	780	297
Norvège	242	12	201	8	232	15	283	13
Espagne	1 223	25	1 375	51	1 219	65	1 085	75
Autres pays	1 793	701	1 787	809	1 695	860	1 749	829
Afrique	**1 075**	**185**	**1 027**	**195**	**1 048**	**225**	**1 043**	**190**
Afrique du Sud	855	175	803	185	815	215	774	180
Autres pays	220	10	224	10	233	10	269	10
Asie, Moyen-Orient	**6 332**	**4 248**	**6 872**	**4 848**	**7 601**	**5 534**	**7 445**	**5 397**
Japon	2 478	1 020	2 530	1 090	2 658	1 176	2 842	1 268
Arabie Saoudite	1 450	1 450	1 450	1 400	1 500	1 500	1 610	1 610
Autres pays	3 406	2 768	2 892	2 358	3 445	2 858	2 993	2 429
Océanie	**254**	**44**	**280**	**60**	**285**	**65**	**264**	**78**
Amérique du Nord	**17 267**	**15 238**	**17 665**	**15 635**	**18 400**	**16 296**	**19 273**	**16 213**
Canada	6 729	5 876	6 919	6 017	6 809	5 859	6 891	5 951
États-Unis	10 538	9 362	10 746	9 618	11 591	10 397	12 382	10 262
Amérique latine	**3 138**	**2 643**	**3 057**	**2 492**	**3 120**	**2 382**	**2 852**	**2 484**
Mexique	2 391	2 306	2 244	2 144	2 192	2 012	2 142	2 142
Autres pays	765	337	813	348	928	370	810	342
Europe de l'Est	**6 766**	**5 165**	**6 914**	**5 239**	**6 355**	**4 985**	**5 642**	**4 522**
Pologne	5 098	4 930	5 169	5 004	5 030	4 865	4 636	4 426
Autres pays	1 668	235	1 745	233	1 325	120	1 006	96
U.R.S.S.	10 857	6 242	11 513	7 178	10 855	6 640	10 260	6 360
Chine	4 575	330	4 990	340	5 160	330	5 423	329
Autres pays[2]	200	–	205	–	205	–	235	–

Source : The British Sulphur Corporation Limited, 1990.
– : néant; [pr] : données provisoires.
[1] La rubrique «toutes formes» inclut le soufre élémentaire, le soufre contenu dans les pyrites et le soufre récupéré à partir des gaz de fusion des industries métallurgiques, surtout sous forme d'acide sulfurique. [2] Inclut la Corée du Nord, le Viêt-nam et Cuba.

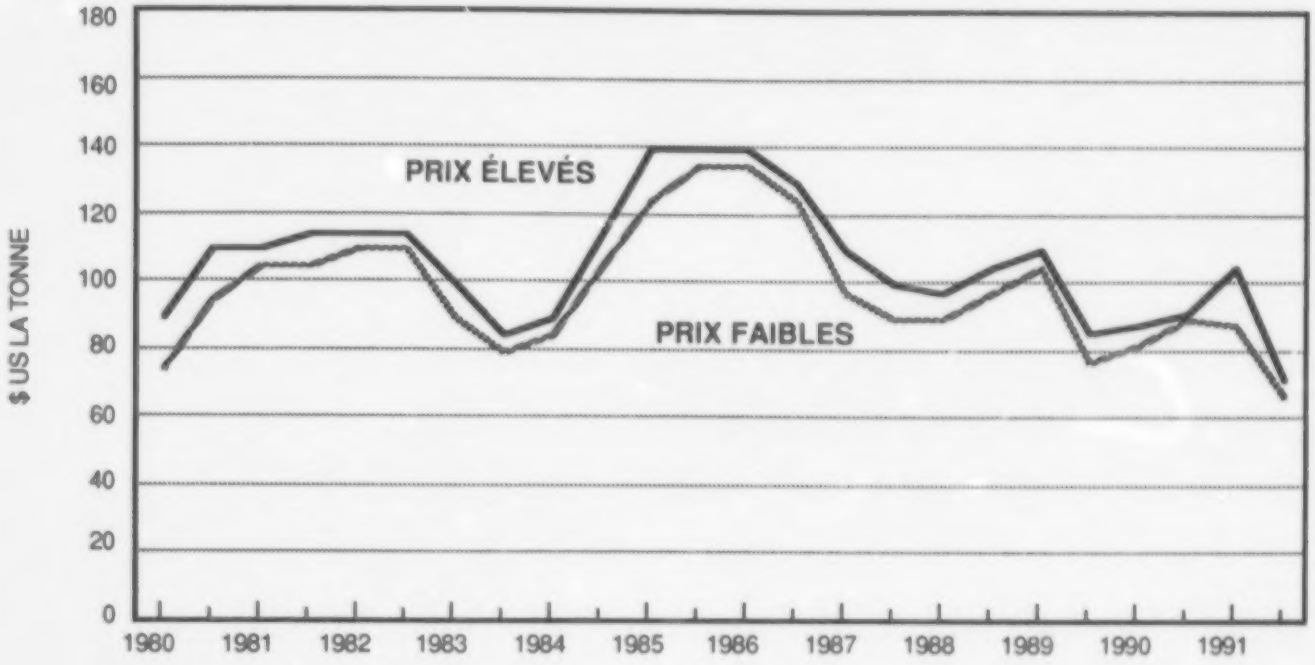
TABLEAU 8. CONSOMMATION D'ACIDE SULFURIQUE AU CANADA, SELON LE DOMAINE D'UTILISATION, DE 1988 À 1990

	1988	1989r	1990dpr
		(tonnes)	
Fabricants d'engrais et de produits chimiques d'usage agricole	1 415 404	1 330 022	1 180 773
Fabricants de produits chimiques inorganiques et industriels	528 750	520 108	496 600
Usines de pâtes et papiers	247 506	286 085	279 873
Mines d'uranium	331 580	300 095	218 362
Fusion et affinage de métaux non ferreux	141 918	122 648	100 654
Industries du pétrole brut et du gaz naturel	40 881	50 100	37 293
Industrie du cuir et du textile	21 480	27 951	27 390
Autres mines de métaux et de non-métaux	38 353	32 784	19 355
Fabricants de savons et de produits de nettoyage	17 901	17 242	19 260
Usines sidérurgiques	14 227	8 960	7 315
Fabricants de produits électriques	10 249	9 748	6 830
Traitement des aliments, distillerie et brasserie	6 251	654	821
Fabricants de plastiques et de résines synthétiques	9 322	7 358	600
Autres industries	167 449	129 585	132 513

Source : Enquêtes auprès des sociétés, dont les données ont été compilées par le Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada.
dpr : données provisoires; r : révisé.

Figure 1

PRIX DU SOUFRE, ÉTABLIS PAR CONTRAT, FRANCO À BORD À VANCOUVER
(DOLLARS COURANTS)



Source : Énergie, Mines et Ressources Canada.

Sulfate de sodium

Patrick Morel-à-l'Huissier

L'auteur travaille pour le Secteur de la politique minérale, EMR Canada. Téléphone : (613) 992-3258.

Le sulfate de sodium est surtout extrait de saumures et de dépôts naturels formés dans des lacs alcalins de régions à climat sec et à drainage limité, ainsi que de saumures et de gisements souterrains. Il est également obtenu comme sous-produit de procédés chimiques. L'industrie canadienne du sulfate de sodium repose sur l'extraction de saumures et des dépôts naturels accumulés dans plusieurs lacs alcalins de la Saskatchewan et de l'Alberta. Au début de 1991, le Canada comptait sept usines de production de sulfate de sodium naturel en exploitation; toutefois, trois usines ont interrompu leurs activités avant la fin de l'année. Le sulfate de sodium est également récupéré comme sous-produit dans une usine de rayonne à Cornwall (Ont.).

Selon le *Bureau of Mines* des États-Unis, la production mondiale a atteint environ 5 millions de tonnes (Mt), à la fois en 1990 et en 1991. La production se répartit à peu près comme suit : 52 % d'origine naturelle et 48 % de différents procédés de fabrication, principalement comme sous-produit de la production de rayonne de viscose, d'acide chlorhydrique, de bichromate de sodium et d'environ six autres procédés chimiques. Cela représente une chute de 2 % par rapport aux estimations de 1989.

Aux États-Unis, la production de sulfate de sodium naturel est à peu près égale à celle du sulfate de sodium obtenu comme sous-produit. On compte trois producteurs de produits naturels dont la capacité totale atteint 400 000 tonnes par an (t/a) et des producteurs de produits synthétiques ayant également atteint la même capacité totale. En Europe, où la capacité totale s'élève à 1,4 million de tonnes par an (Mt/a), le sulfate de sodium est presque entièrement obtenu comme sous-produit de procédés chimiques. De plus, les Pays-Bas ont une capacité de 29 000 t/a de sulfate de sodium naturel et l'Espagne, une capacité de 0,5 Mt/a.

PRODUCTION ET FAITS NOUVEAUX AU CANADA

La demande de sulfate de sodium naturel extrait au Canada a diminué, faisant suite à d'importants changements apportés à deux de ses principales utilisations ultimes : l'industrie des pâtes et papiers et l'industrie des détergents.

En 1991, on a assisté à la disparition d'un producteur canadien, la société Agassiz Resources Ltd.; cette dernière n'a pas pu surmonter les conditions difficiles du marché et a subi une détérioration de sa situation financière. L'installation d'Alsask (Sask.) a été la première à fermer ses portes à la fin d'avril, suivie au début de mai par l'installation de Cabri (Sask.) et celle de Metiskow (Alb.). Ces trois installations, gérées sous l'appellation Francana Minerals Inc., ont produit des salignons de qualités détergent et kraft. Durant l'été, la société Ernst and Young a été désignée comme syndic. La fermeture des installations de la compagnie Agassiz Resources Ltd. a eu comme répercussion de réduire de 26 % la capacité de production annuelle au Canada. La production canadienne, maintenant concentrée en Saskatchewan, est fournie par trois producteurs. Ces derniers ont exploité leurs installations à un niveau bien inférieur au plein

rendement à cause des mauvaises conditions du marché; leur capacité a varié dans l'ensemble entre 45 et 60 %.

En 1991, la production minière a été évaluée à 275 852 tonnes (t) comparativement à une production de 344 750 t en 1990. Les expéditions correspondantes ont atteint 346 607 t en 1990 et 284 741 t en 1991. La valeur unitaire moyenne des expéditions est passée de 78,15 $ la tonne ($/t) en 1990 à 76,56 $/t en 1991. Une fois de plus, la baisse de la production et des expéditions enregistrée entre 1990 et 1991 est en grande partie attribuable à la disparition de la société Agassiz Resources Ltd. Malgré cette perte, les exportations vers les États-Unis, en 1991, n'ont diminué que d'environ 4 % par rapport à celles de 1990.

Ormiston Mining and Smelting Co. Ltd. a produit des salignons à partir des saumures du lac Horseshoe. Millar Western Industries Ltd. a produit des salignons à partir du lac Whiteshore. Saskatchewan Minerals, une division détenue en propriété exclusive par la société Mines Dickenson Limitée, a produit du sulfate de sodium de qualités détergent et kraft à partir du lac Ingebrit et du lac Chaplin (qualité kraft).

Confrontée à la disparition de certains marchés du sulfate de sodium, la société Ormiston Mining and Smelting Co. Ltd. a mis au point et breveté un procédé de production de carbonate de sodium à partir de sulfate de sodium. Maintenant que de petites quantités ont été produites, la société vise à créer des débouchés avant de commencer à produire sur une base industrielle.

Tous les autres producteurs canadiens de sulfate de sodium naturel cherchent à diversifier la gamme de leurs produits pour contrebalancer les effets de la nette détérioration qu'a connue l'industrie des pâtes et papiers. C'est pour eux une question de survie.

Le seul producteur de sulfate de sodium synthétique au Canada se trouve à Cornwall (Ont.). Courtaulds (Canada) Inc. y produit plus de 20 000 t/a de sulfate de sodium de qualité détergent comme sous-produit de la fabrication de la rayonne de viscose. La capacité actuelle de l'usine, estimée à 27 000 t/a, sera accrue au cours de la prochaine année.

Gisements

En Saskatchewan et en Alberta, les gisements de sulfate de sodium se sont formés dans des lacs et des étangs stagnants, peu profonds, où le débit est plus élevé au tributaire qu'à l'exutoire. Les eaux d'infiltration souterraines transportent vers les bassins les sels dissous dans les sols environnants. Les fortes chaleurs estivales produisent une évaporation rapide qui concentre la saumure presque à saturation, tandis que les températures plus basses de l'automne produisent la cristallisation et la précipitation du sulfate de sodium sous forme de mirabilite ($Na_2SO_4.10H_2O$). La répétition annuelle de ce cycle a provoqué l'accumulation d'épaisses couches de sulfate de sodium hydraté, auxquelles se sont ajoutés de la vase et d'autres sels. Les gisements de la Saskatchewan contiennent probablement près de 100 Mt de sulfate de sodium anhydre.

Récupération et traitement

Étant donné que la presque totalité du sulfate de sodium résulte de l'évaporation de saumures concentrées ou du dragage de dépôts permanents de cristaux, le climat est un facteur qui influe autant sur la récupération que sur l'accumulation de

ce produit. L'abondance d'eau douce est également essentielle. L'une des méthodes de récupération du sulfate de sodium consiste à pomper les saumures lacustres, concentrées par la chaleur de l'été, vers des bassins ou des réservoirs d'évaporation. L'évaporation continue produit une solution de mirabilite saturée ou quasi saturée. Une cristallisation différentielle a lieu en automne, lors du refroidissement de la solution. Le sulfate de sodium hydraté cristallise et précipite, tandis que le chlorure de sodium, le sulfate de magnésium et les autres constituants demeurent en suspension dans la solution. Avant le gel, la solution impure qui reste dans le réservoir est drainée ou renvoyée au lac d'origine par pompage. Une fois la couche de cristaux gelée, ceux-ci sont récupérés au moyen d'engins de terrassement ordinaires et stockés près de l'usine.

Certains exploitants utilisent des dragues flottantes pour récupérer les dépôts permanents de cristaux. La boue de cristaux et de saumures est ensuite acheminée par canalisation vers une installation de tamisage dans l'usine. Si la saumure est suffisamment concentrée après le tamisage, elle est recueillie dans un bassin d'évaporation.

Depuis 1984, une société a recours à la technique d'extraction par dissolution dans les couches lacustres mesurant entre 3 et 11 mètres (m) d'épaisseur. Il s'agit de pomper la saumure concentrée vers un cristallisoir refroidi par l'air dans l'usine où le sulfate de sodium est séparé des autres sels plus solubles.

Le traitement du sel naturel comporte la déshydratation (le sel de Glauber contient 55,9 % d'eau de cristallisation) et le séchage. Les procédés commerciaux utilisés en Saskatchewan font appel, entre autres, à des évaporateurs Holland, à des fours rotatifs alimentés au gaz, à des appareils de combustion avec immersion et à des évaporateurs à effets multiples. Le concassage et le tamisage ultérieurs donnent un produit de granulométrie uniforme et de bonne fluidité. Le salignon, produit utilisé principalement dans l'industrie des pâtes et papiers, doit contenir au moins 97 % de Na_2SO_4. Le sulfate de sodium qui entre dans la fabrication des détergents a une teneur en Na_2SO_4 pouvant atteindre 99,7 %. Une granulométrie uniforme et une bonne fluidité sont des caractéristiques importantes pour la manutention et l'utilisation du sulfate de sodium.

Parmi les sept usines situées dans les Prairies, quatre ont pu produire du sulfate de sodium de qualité détergent. Trois d'entre elles peuvent produire au moins 80 % de tous leurs produits à un niveau de haute qualité.

UTILISATIONS

Le sulfate de sodium sert principalement à la fabrication des pâtes et papiers, des détergents, du verre et des teintures.

La solution de lessivage utilisée pour le défibrage chimique du bois est constituée de deux parties de soude caustique et d'une partie de sulfure de sodium dérivé du sulfate de sodium. Les produits chimiques organiques, qui sont recyclés au cours du processus, absorbent environ 33 % du soufre de la solution de lessivage. Tout récemment, des améliorations techniques apportées au procédé ont permis de réduire de beaucoup la quantité de sulfate de sodium consommée par tonne de pâte produite; elle est maintenant d'un peu moins de 20 kilogrammes la tonne (kg/t). La baisse de la consommation est aussi

attribuable à l'utilisation accrue du bioxyde de chlore comme agent de blanchiment. Celui-ci est fabriqué dans l'usine même et on en obtient de la bouillie de sulfate de sodium comme sous-produit dans de nombreuses usines de traitement. Le salignon peut être remplacé par la soude caustique et les émulsions de soufre. Un remplacement partiel permet de réduire les émissions de soufre et de mieux respecter les normes plus sévères de protection de l'environnement. Le marché américain des pâtes et papiers consomme environ 35 % de la production de sulfate de sodium.

Le sulfate de sodium est employé comme adjuvant, ou plus correctement comme diluant, dans les détergents (il en augmente le volume). On prétend qu'il améliore la détergence grâce à son effet sur les propriétés colloïdales du système de nettoyage, mais il est essentiellement inerte. Les restrictions sur l'usage des tripolyphosphates de sodium (STPP), en raison de la lutte contre la pollution, ont contribué à la baisse de production de sulfate de sodium. La teneur moyenne en sulfate de sodium des détergents en poudre oscille actuellement entre 20 et 25 % en Amérique du Nord et au Japon, et elle atteint environ 25 % en Europe de l'Ouest et 50 % en Europe de l'Est. Aux États-Unis, les détergents représentent 45 % du marché du sulfate de sodium; toutefois, une croissance rapide de l'utilisation des détergents liquides a eu des répercussions négatives sur la demande. Les détergents liquides représentent maintenant de 35 à 40 % du marché, mais ils semblent avoir atteint un plateau en ce qui concerne leur emploi comme substance de remplacement.

L'industrie du verre se sert d'une certaine quantité de sulfate de sodium comme source de Na_2O pour accélérer la fusion et pour prévenir la formation d'écume à la surface du bain de fusion. Le poids du sulfate de sodium utilisé dans un récipient type en verre correspond à 0,36 % de celui du verre produit; dans le cas du verre plat, on utilise de 5 à 10 parties de sulfate de sodium pour 1000 parties de sable siliceux. Cependant le sulfate de calcium et le carbonate de sodium peuvent partiellement remplacer le sulfate de sodium, en particulier dans la fabrication du verre plat et des verres spéciaux. On peut utiliser des salignons d'origine naturelle ou synthétique, pourvu que leur teneur en Fe_2O_3 soit inférieure à 0,15 %. L'industrie du verre représente 5 % de la consommation de sulfate de sodium aux États-Unis.

On se sert également de sulfate de sodium dans l'industrie du textile pour teindre, en particulier, la laine. On utilise du sulfate de sodium dans la fabrication d'un certain nombre de produits chimiques tels que le sulfate de potassium, le sulfure de sodium, le silicate de sodium, le thiosulfate de sodium et le sulfate double d'aluminium et de sodium. Le sulfure de sodium, le plus important quantitativement, est employé en tannerie pour le dépilage des peaux.

Parmi les autres utilisations, citons la fabrication d'éponges de viscose, l'élaboration de suppléments alimentaires agricoles, le traitement de l'eau d'alimentation des chaudières ainsi que la fabrication de médicaments vétérinaires, d'huiles sulfonées, d'encres d'imprimerie, de céramiques et de produits de photographie.

PRIX

En 1991, les prix courants du sulfate de sodium naturel, franco à bord (f. à b.) aux usines de l'Ouest, se sont situés environ

entre 65 et 75 $/t pour le salignon; les prix ont varié entre 85 et 91 $/t pour le sulfate de sodium de qualité détergent. De petites quantités ont été vendues presque au prix courant, tandis que les quantités plus importantes ont été vendues à fort rabais. Les contrats d'un an à prix fermes sont courants. Au cours de 1992, on s'attend à ce que les prix demeurent stables pour le salignon et qu'ils augmentent légèrement pour le produit de qualité détergent. Les prix du sulfate de sodium de qualité détergent, obtenu comme sous-produit, ont oscillé entre 175 et 180 $ la tonne livrée en vrac en Ontario. Pour le produit en sac, le cours au 31 décembre 1991 était de 215 $/t f. à b. à l'usine, c'est-à-dire à Cornwall.

PERSPECTIVES

Dans l'ensemble, la croissance de la consommation de sulfate de sodium naturel en Amérique du Nord devrait être nulle pendant les toutes prochaines années. Certains analystes prévoient même une légère tendance à la baisse.

En 1991, les expéditions canadiennes ont été nettement inférieures à celles de 1990, en raison principalement de la fermeture des trois usines de la société Agassiz Resources Ltd. Dans l'industrie des pâtes et papiers en Amérique du Nord, la consommation de sulfate de sodium a continué de se maintenir à des niveaux constants, bien que le remplacement par la soude caustique et les émulsions de soufre aient suivi son cours. Toutefois, la situation au Canada a été moins encourageante que celle aux États-Unis; ceci est attribuable principalement à l'incidence de la récession économique sur l'industrie des pâtes et papiers et du remplacement plus rapide du sulfate de sodium. Dans l'avenir, cependant, de nouveaux procédés nécessitant une quantité beaucoup moindre de sulfate de sodium seront introduits; par conséquent, la consommation moyenne par tonne devrait chuter sensiblement et ne serait partiellement compensée que par une production plus élevée de pâtes et papiers. On prévoit que le marché du sulfate de sodium dans l'industrie des pâtes et papiers chutera d'environ 50 % d'ici 1995; il se situerait alors aux environs de 70 000 t.

Dans l'industrie des détergents, une hausse à l'échelle mondiale d'environ 2 % est encore possible, si l'on se base sur les possibilités qui existent en Asie (pays du pourtour du Pacifique) et en Europe de l'Est. En Amérique du Nord, l'utilisation accrue de détergents compacts et de détergents liquides a provoqué une baisse continue de la demande. Les poudres compactes sont actuellement introduites en Europe et, bien qu'elles ne semblent pas gagner autant la faveur des utilisateurs qu'en Amérique du Nord, elles devraient, à long terme, remplacer les poudres classiques. La fermeture d'une importante usine de la société Colgate à Toronto aura pour effet de causer une chute de la consommation intérieure; cette baisse ne sera en partie compensée que par un déplacement d'une unité de production des États-Unis vers le Canada.

En 1991, la consommation de sulfate de sodium aux États-Unis a, selon les estimations, diminué de 16,5 % par rapport à celle de 1989. Les exportations américaines ont augmenté d'environ 77 % pour atteindre 110 000 t; cette hausse fait suite à la vente d'une installation californienne à un consortium composé d'investisseurs de la République de Corée où une partie de la production est expédiée pour satisfaire aux besoins intérieurs. Les États-Unis, qui consomment environ 14 % de la production mondiale de sulfate de

sodium, ont eu un facteur de dépendance des importations de 6 % en 1991, lequel diminue de façon constante depuis 1989. En 1991, la production américaine de sulfate de sodium naturel est demeurée stable tandis que la production de sulfate de sodium synthétique a diminué de 17,6 %. Les exportations canadiennes vers les États-Unis pourraient connaître une stagnation aux niveaux actuels ou même une légère diminution.

Remarque : Les présentes données étaient les plus récentes au 31 janvier 1992.

TARIFS DOUANIERS

Nº tarifaire	Dénomination	Canada			États-Unis
		NPF	TPG	États-Unis	Canada
2833.11.00	Sulfate de disodium	9,2 %	en franchise	1,8 %	en franchise

Sources : *Tarif des douanes*, en vigueur en janvier 1992, Revenu Canada, Douanes et Accise; *Harmonized Tariff Schedule of the United States*, 1991.
NPF : nation la plus favorisée; TPG : tarif de préférence général.

TABLEAU 1. PRODUCTION ET COMMERCE DE SULFATE DE SODIUM À L'ÉTAT NATUREL AU CANADA, DE 1989 À 1991

		1989		1990		1991[4pr]	
		(tonnes)	(milliers de dollars)	(tonnes)	(milliers de dollars)	(tonnes)	(milliers de dollars)
PRODUCTION							
Expéditions							
	Saskatchewan	x	23 177	x	23 904	x	20 589
	Alberta	x	3 167	x	3 184	x	1 212
	Total	327 444	26 344	346 607	27 089	284 741	21 800
IMPORTATIONS						(De janv. à sept.)	
2833.11	Sulfate de disodium						
	États-Unis	1 318	152	353	52	521	70
	Royaume-Uni	3 765	173	26	3	24	3
	Allemagne[1]	64	9	26	3	19	2
	Total	5 152	335	405	60	563	77
EXPORTATIONS							
2833.11	Sulfate de disodium						
	États-Unis	163 191	13 639	159 279	15 480	115 329	11 920
	Nouvelle- Zélande	1	11	–	–	1 918	192
	Royaume-Uni	–	3	–	–	21	29
	Autres pays	8 165	455	6 895	576	242	681
	Total	171 358	14 108	166 174	16 056	117 509	12 822

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
– : néant; [4pr] : données provisoires, x : confidentiel.
[1] Lorsqu'il y a lieu, les données pour l'Allemagne de l'Est et l'Allemagne de l'Ouest ont été combinées.
Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 2. USINES DE SULFATE DE SODIUM À L'ÉTAT NATUREL AU CANADA, EN 1991

	Emplacement de l'usine	Lac d'origine	Capacité annuelle
			(tonnes)
ALBERTA			
Agassiz Resources Ltd.[1]	Metiskow	Metiskow	55 000
SASKATCHEWAN			
Agassiz Resources Ltd.[1]	Cabri	Snakehole et Verlo	60 000
Agassiz Resources Ltd.[1]	Hardene	Aisask	45 000
Millar Western Industries Ltd.	Palo	Whiteshore	109 000
Ormiston Mining and Smelting Co. Ltd.	Ormiston	Horseshoe	90 700
Saskatchewan Minerals[2]	Chaplin	Chaplin	90 000
Saskatchewan Minerals[2]	Fox Valley	Ingebrigt	180 000
Total			629 700

Source : Rapports des sociétés
[1] La société Francana Minerals Inc. a interrompu ses activités en mai 1991. [2] Une division de la société Mines Dickenson Limitée.

TABLEAU 3. PRODUCTION, COMMERCE ET CONSOMMATION DE SULFATE DE SODIUM AU CANADA, EN 1970, EN 1975 ET DE 1980 À 1991

Année	Production[1]	Importations[2]	Exportations	Consommation[3]
		(tonnes)		
1970	445 017	26 449	108 761	291 439
1975	472 196	22 638	178 182	256 385
1980	496 000	20 211	245 831	232 045
1981	535 000	12 481	284 284	216 298
1982	547 000	17 293	367 931	191 988
1983	453 939	22 479	265 753	190 625
1984	389 086	20 562	233 776	235 504
1985	366 217	33 409	210 851	241 143
1986	370 726	17 551	233 397	228 360
1987	342 076	17 194	168 097	188 626
1988[4]	330 971	6 567	150 569	187 846[r]
1989	327 444[r]	5 152	171 358	223 135
1990	346 607	405	166 174	184 045
1991[dpr]	284 741	n.d.	n.d.	n.d.

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
dpr : données provisoires; n.d. : non disponible; r : révisé.
1 Comprend le sulfate de sodium brut expédié par les producteurs. 2 Comprend le sel de Glauber et les salignons bruts. 3 Données disponibles, selon les consommateurs.
4 À compter de 1988, les données ne comprennent que le disodium de sulfate.

TABLEAU 4. DONNÉES DISPONIBLES SUR LA CONSOMMATION[1] DE SULFATE DE SODIUM AU CANADA, DE 1988 À 1990

	1988	1989	1990[dpr]
		(tonnes)	
Pâtes, papiers et produits du papier	144 813[r]	180 044	143 040
Poudres nettoyantes	34 278	36 200	35 904
Industrie du verre primaire et des récipients en verre	8 068	6 242	4 321
Autres produits[2]	687	649	780
Total	187 846[r]	223 135	184 045

Source : Énergie, Mines et Ressources Canada.
dpr : données provisoires; r : révisé.
1 Données disponibles, selon les consommateurs. 2 Produits chimiques, industrie d'aliments agricoles et autres utilisations secondaires.

Tourbe

Michel Bergeron

L'auteur travaille pour le Secteur de la politique minérale, EMR Canada.
Téléphone : (613) 992-5474.

La tourbe est une accumulation de résidus organiques provenant de la décomposition partielle de débris végétaux dans des conditions très humides et anaérobies. À l'état brut, c'est une matière ligneuse, fibreuse et élastique. La tourbe a un pH variant entre 2,8 et 4,0 et renferme de 0,5 à 2,5 % de cendres. On la trouve dans les tourbières, les marais et les marécages. Ses principales caractéristiques sont : une capacité élevée de rétention de l'eau, une faible densité, une grande résistance à la décomposition, une faible conductibilité calorifique et une grande porosité. La tourbe peut retenir jusqu'à vingt fois son poids en liquide et en gaz. Elle est classée en deux catégories principales : la tourbe horticole et la tourbe combustible. La tourbe horticole est relativement peu décomposée et se situe entre les valeurs H1 et H5 de l'échelle de von Post. Elle présente une teneur élevée en fibres; elle est de couleur brun jaunâtre pâle et renferme peu de résidus colloïdaux. La tourbe combustible est fortement décomposée et sa valeur à l'échelle de von Post varie entre H6 et H10. Elle est de couleur noirâtre et renferme des résidus colloïdaux.

Les tourbières couvrent près de 12 % du territoire canadien et leur superficie totale est estimée à 111 328 000 hectares (ha). Approximativement 1,5 % de cette superficie a été utilisée à des fins agricoles, alors que 0,8 % consiste en étendues urbanisées; les étendues où se pratique la foresterie en occupent 0,022 % et celles où s'effectue la récolte de tourbe horticole, 0,014 %. En 1984, Agriculture Canada estimait à 3 004 996 millions de mètres cubes les ressources canadiennes de tourbe, un volume équivalant à 338 003 millions de tonnes (Mt) de tourbe séchée au four.

Le Canada produit surtout de la tourbe de sphaigne utilisée en horticulture et en agriculture. On la recueille de mai à septembre, principalement dans l'est et le sud-est du Québec, dans l'est et le nord-est du Nouveau-Brunswick et dans les provinces de l'Ouest, à proximité d'Edmonton (Alb.), de Carrot River (Sask.) ainsi que de Giroux et d'Elma (Man.). La tourbe est également produite en Nouvelle-Écosse, à l'Île-du-Prince-Édouard et à Terre-Neuve.

DONNÉES SUR LA PRODUCTION INTÉRIEURE

Il est estimé que 762 116 tonnes (t) de tourbe ont été produites en 1991. Cela représente une augmentation de 6,5 % par rapport aux données révisées sur la production pour 1990 (715 776 t). Les plus récentes données sur la production fournies par les provinces indiquent des hausses pour le Nouveau-Brunswick (de 259 267 t à 307 479 t, ou 18,6 %), la Nouvelle-Écosse (31,6 %)[1], Terre-Neuve (de 1621 t à 2229 t, ou 37,5 %), l'Alberta (de 69 462 t à 75 282 t, ou 8,4 %) et la Saskatchewan (76,7 %) et des baisses pour le Québec (de 305 822 t à 290 948 t, ou 4,9 %) et le Manitoba (13,2 %). Tout comme en 1990, aucune production n'a été signalée en Ontario et en Colombie-Britannique. Dans

[1] Les données concernant la production en Nouvelle-Écosse, au Manitoba et en Saskatchewan sont confidentielles.

l'Est canadien, sauf dans certaines régions de Terre-Neuve, les conditions météorologiques ont été tellement favorables en juin et pendant les trois premières semaines de juillet que la production a été presque ininterrompue pendant huit à neuf semaines. Les jours pluvieux à la fin de juillet et en août ont ralenti la lancée, mais dans l'ensemble, l'Est canadien a connu une bonne saison de récolte de la tourbe. Au Québec, la saison a été très bonne sauf dans la région de Saint-Fabien, qui a été touchée par de fréquents orages de fin de journée. La plupart des producteurs ont profité de 10 à 11 semaines de temps sec ininterrompu à compter de la mi-mai. Il a plu à la fin d'août et pendant le mois de septembre, mais dans l'ensemble, les conditions météorologiques ont été favorables pendant la saison de 1991 au Québec. L'Ouest canadien a connu une saison de récolte normale s'il est fait exception de la Saskatchewan, où les conditions météorologiques ont été extrêmement propices.

On estime que les expéditions de tourbe ont atteint 737 059 t en 1991, soit une valeur de 91,7 millions de dollars. Ces chiffres représentent une diminution de 4,8 % du volume et une augmentation de 2,2 % de la valeur par rapport aux données révisées concernant les expéditions en 1990. Les expéditions en provenance du Québec et du Nouveau-Brunswick, les deux principales provinces productrices, représentent dans chaque cas 40 % des expéditions totales en 1991. Le reste des expéditions sont principalement issues de l'Ouest canadien. D'après les données de 1990 sur les expéditions et les exportations, la consommation canadienne apparente est estimée à environ 20 % de la production. Dans les provinces de l'Atlantique et dans l'Ouest canadien, les expéditions ont respectivement augmenté de 282 349 t à 294 073 t et de 267 084 t à 292 004 t entre 1990 et 1991. Au Québec, les expéditions signalées par les producteurs pour l'année écoulée ont diminué, passant de 350 411 t à 290 948 t.

En janvier 1991, les stocks de tourbe s'élevaient à 4,97 millions de ballots de 170 décimètres cubes (dm^3) au Québec et à 3,04 millions au Nouveau-Brunswick. Si on les compare aux stocks en janvier 1990, ces valeurs représentent des diminutions d'environ 1,0 million de ballots au Québec et de 0,4 million au Nouveau-Brunswick. Pendant le premier semestre de 1991, les stocks ont régulièrement baissé et s'établissaient, au début de la saison de récolte, à 1,92 million de ballots au Québec et à 1,08 million au Nouveau-Brunswick. Ces stocks étaient respectivement de 50 % inférieurs et de 30 % supérieurs à ceux signalés à la même période en 1990. En raison d'une bonne saison de récolte, les stocks ont été reconstitués en juillet et en août, ce qui fait qu'en septembre le Québec signalait des stocks s'élevant à près de 6,0 millions de ballots et le Nouveau-Brunswick estimait les siens à 3,5 millions. Il est prévu que les stocks retomberont à leur niveau de janvier 1991 à la fin du quatrième trimestre de ventes.

Les exportations de tourbe ont augmenté de 16,1 % en 1990 pour atteindre 615 982 t, soit une valeur de 130 millions de dollars. Les producteurs canadiens exportent dans 26 pays. Les États-Unis constituent de loin le plus important client du Canada et ont accaparé 88 % des exportations totales de tourbe. Le Japon a été le deuxième client du Canada, important 10,6 % des exportations canadiennes; les 24 autres pays ont importé le reste, soit 1,4 %. Le début apparent de la pénétration du marché de l'Arabie Saoudite au cours des deux ou trois dernières années s'est évanoui puisque seulement 41 t de tourbe ont été exportées en 1990 dans ce pays; ce dernier en avait importé 5593 t en 1988. Certains

progrès ont cependant été accomplis en Afrique du Sud, pays à destination duquel les exportations de tourbe ont augmenté pour passer de 252 t en 1989 à 607 t en 1990. Il en a été de même dans certains pays de la région du Pacifique, soit la Corée du Sud et Taiwan, où les exportations ont plus que triplé de 1989 à 1990. Les exportations de tourbe à destination des États-Unis ont grimpé de 17,7 % depuis 1989 et celles à destination du Japon, de 16,8 %. Les exportations à destination d'autres pays ont diminué de 41 % entre 1989 et 1990. Les meilleurs résultats obtenus aux États-Unis s'expliquent en partie par une plus grande visibilité résultant d'une campagne de publicité intensive. Au Japon, les producteurs canadiens ne font que maintenir leur part de 85 % d'un marché de la tourbe en plein essor. Le centre du Canada et les provinces de l'Atlantique ont fourni près de 70 % des livraisons aux États-Unis en 1990 et le reste provenait de l'Ouest canadien. Les données de Statistique Canada indiquent que 88 % des exportations canadiennes de tourbe à destination du Japon provenaient des provinces de l'Atlantique, 7 % du centre du Canada et 5 % de l'Ouest canadien. Une comparaison des exportations de tourbe pour les neuf premiers mois de 1990 et de 1991 indique un accroissement de 8,6 % dans le cas des États-Unis et de 8,7 % dans le cas du Japon.

Aucune tourbe n'est importée au Canada.

FAITS NOUVEAUX AU CANADA

En 1991, 76 exploitations étaient engagées dans la récolte, la transformation ou les deux, de tourbe de sphaigne. L'industrie canadienne de la tourbe fournit annuellement de l'emploi à 1947 travailleurs. À titre de comparaison, d'après des données récemment révisées concernant l'emploi, le secteur avait embauché 1713 travailleurs en 1989 et 1735 en 1990.

Dans l'Est canadien, la Canadian Supreme Products Ltd., une division de la société Lameque Quality Group Ltd., a repris ses travaux à Rivière-du-Portage (N.-B.) par suite de l'identification de marchés convenables pour le type de tourbe récoltée à cet endroit. La Hi-Point Industries, une division de la Genesis Pipeline Canada Ltd., a construit une nouvelle usine en 1991 et a repris l'exploitation à Bishop Falls (T.-N.); les activités avaient été interrompues en raison d'un incendie à la fin de 1990. L'Annapolis Valley Peat Moss Company Limited de Bernick (N.-É.) a lancé une nouvelle exploitation à Miscou (Î.-P.-É.), qui portera le nom de Miscouche Peat Moss Ltd. et qui produira des ballots. En 1991, un projet a été mis en oeuvre au Nouveau-Brunswick pour démontrer que les effluents domestiques peuvent être traités efficacement au moyen de tourbe de mousse. L'installation consiste en trois différents systèmes de lits de tourbe et sera surveillée par l'entreprise The Peat Research and Development Centre Inc. de Shippagan (N.-B.). En 1991, un projet ayant comme objectif la mise au point de méthodes de récupération de la tourbe dans les eaux courantes a également été lancé. C'est à la Gemtec Ltd. de Frédéricton (N.-B.) qu'a été confié ce projet. La Gemtec Ltd. travaillera en étroite collaboration avec le centre de recherche qui doit fournir l'expertise technique.

Au Québec, un grand nombre d'activités se sont déroulées à la division de Sainte-Marguerite de la Fafard et Frères Ltée. Cette entreprise approvisionne maintenant sur une base régulière la société Produits Desbiens Inc., une usine de traitement de la tourbe destinée à la fabrication de serviettes hygiéniques et

installée près du lac Saint-Jean. En 1991, la fabrication du nouveau produit lancé d'un bout à l'autre du Canada par la Johnson & Johnson Inc. le printemps dernier aura exigé l'équivalent d'environ 500 000 ballots de tourbe. La société Entreprises Premier CDN Ltée de Rivière-du-Loup a poursuivi sa stratégie de limitation de la production afin de réduire substantiellement les réserves de stock et d'accélérer les efforts de modernisation des installations. Quatre des divisions de la société (Tardif, Saint-Ulric, Sept-Îles et Trump) sont restées fermées, tandis que la division de Saint-Arsène n'a été exploitée que de manière intermittente. La société Tourbières Lambert Inc. a fait l'acquisition, en 1991, de presses automatiques qui ont été installées à l'usine de Rivière-Ouelle. Cette acquisition s'intègre à la stratégie de l'entreprise visant l'automatisation de tous les travaux pouvant être automatisés. Les principales divisions de la société Tourbières Lambert Inc. ont toutes été actives en 1991, incluant celles à Les Escoumins et à Saint-Paul-du-Nord.

La société Entreprises Premier CDN Ltée de Rivière-du-Loup a considérablement accru ses activités de recherche et développement (R-D) en 1991. Le centre de recherche de la société continue à mettre au point des produits d'une valeur élevée en consacrant une attention particulière aux produits utilisés pour la protection de l'environnement. Les efforts de R-D de cette société ont également été intensifiés par l'entremise de sa filiale, la Premier Tech, dans le but de concevoir et de fabriquer de l'équipement qui permettrait de réduire de manière importante les coûts de manipulation dans l'industrie de la tourbe.

En collaboration avec la Serrener Consultations Inc., la Fafard et Frères Ltée a continué ses essais avec un procédé appelé «Mediaflex». Ce procédé est appliqué au traitement des effluents produits aux sites d'élimination des ordures ménagères et de résidus miniers. Il peut également être appliqué au traitement des boues récupérées dans les fosses septiques et les postes de filtration. À la fin de 1991, un système à base de tourbe a été installé en Abitibi (Qué.) pour le nettoyage des effluents provenant d'un gros tas de résidus à la mine East Sullivan; cette mine est maintenant abandonnée. Des données seront recueillies en 1992 afin d'évaluer l'efficacité de ce système.

Pendant les derniers mois de 1991, une compagnie affiliée à la société Ressources Ste-Geneviève Ltée, la KWG Resources Inc., a fait l'acquisition d'un permis d'exploration en surface en vue de récolter des réserves de tourbe à haute énergie dans la région de Villeroy près de Val-Alain (Qué.). Cette société prévoit produire des charbons activés en combinant la tourbe à un graphite cristallin fin. La KWG Resources Inc. effectue actuellement une étude préliminaire de faisabilité et l'exploitation commerciale pourrait débuter d'ici trois ans. Les types de carbone visés sont ceux qui présentent une faible teneur en cendres et des dimensions de pores convenables pour des applications comme le traitement de l'or.

En Ontario, peu de changements sont survenus par rapport à l'année précédente. Aucune production n'a été signalée par l'une ou l'autre des deux entreprises que compte cette province. L'une des sociétés, l'Atkins & Durbrow Ltd., a été victime d'un incendie en 1990 et l'on ne prévoit pas y reprendre les activités; les propriétaires ont informé Énergie, Mines et Ressources Canada (EMR) du fait que leur propriété est à vendre. L'autre compagnie, la Lindeidt Peat Inc., a

changé de nom pour devenir la North Peat Inc. Cette société, qui appartient à la McKinnon Prospecting Co. de Timmins (Ont.) ne manifestait aucune intention de reprendre ses travaux dans un avenir rapproché.

Dans l'Ouest canadien, la Premier Sask Inc. a terminé la construction de sa nouvelle usine à Carrot River (Sask.) : l'installation avait subi un incendie à la fin de 1990. La Fisons Horticulture Inc. a continué à moderniser ses installations dans l'Ouest canadien et au Nouveau-Brunswick.

SCÈNE INTERNATIONALE

Production mondiale

En 1991, le *Bureau of Mines* des États-Unis a estimé à 184,4 Mt la production mondiale de tourbe, ce qui représente une légère augmentation de 2,4 % par rapport aux données révisées sur la production en 1990. Après avoir corrigé la contribution de la Communauté des États indépendants (CEI) [l'ancienne U.R.S.S.], portant ainsi sa production de tourbe de 163 à 149 Mt, on a déterminé que la production mondiale de tourbe en 1990 se situait à 180 Mt. En 1990, l'U.R.S.S. était encore le plus important producteur de tourbe agricole, soit 97 % de la production; venaient ensuite dans l'ordre l'Allemagne de l'Ouest (0,97 %), le Canada (0,49 %) et les États-Unis (0,45 %). La production de tourbe combustible représentait 14,2 % de la production mondiale totale et s'effectuait principalement en U.R.S.S. (58,4 %), en Irlande (24,8 %) et en Finlande (15,9 %). Selon les estimations, les ressources mondiales de tourbe se chiffraient à 1,9 billion de tonnes, dont environ 770 milliards en U.R.S.S. et 500 milliards au Canada.

États-Unis

En 1991, la production de tourbe des États-Unis est demeurée presque inchangée à environ 700 000 t, soit une valeur de 19 millions de dollars américains. Environ 80 installations réparties dans 22 États effectuaient la récolte et le traitement de la tourbe. Environ 60 % de la production totale est obtenue en Floride et au Michigan, tandis que le Minnesota se classe au troisième rang des États producteurs. La production de tourbe de roseau-carex représentait 67 % de la production totale; celle de la tourbe d'humus, 17 %; celle de la tourbe de sphaigne, 13 % et celle de la tourbe d'hypnum, 3 %. Comparée aux données révisées pour 1990, la consommation apparente a légèrement augmenté (1,6 %) en 1991 pour s'établir à 1,26 Mt. La tourbe de sphaigne, qui est presque exclusivement importée du Canada, représente près de 50 % de la tourbe consommée aux États-Unis. En 1990, 14 installations produisaient environ 55 000 t de tourbe de sphaigne, ou 8 % de la production américaine totale de tourbe. Selon les estimations, la consommation intérieure de tourbe de sphaigne en 1991 (615 000 t) a diminué de 3 % par rapport à celle de 1990 en supposant que seulement de la tourbe de sphaigne est importée aux États-Unis. Le Canada a exporté 542 357 t de tourbe de sphaigne en 1990, une hausse de 17,7 % par rapport à 1989. En 1991, les données sur les exportations canadiennes vers les États-Unis pour 1988 et 1989 ont été rajustées et établies respectivement à 445 286 t et 460 606 t. Ce rajustement a permis à EMR de calculer que les exportations ont augmenté en moyenne de 11 % par année de 1988 à 1990. La dépendance des États-Unis à l'égard des importations n'a pas changé en 1991 et la proportion de tourbe importée reste de 44 %. Le prix moyen, franco à bord (f. à b.) de la mine, a augmenté de 1 % pour atteindre 24,40 $ US

la tonne courte. Le prix de la tourbe de sphaigne importée, comme le démontre la valeur moyenne à la douane, a été de 146,18 $ US la tonne courte en 1990, soit une hausse de 10,7 % par rapport à 1989. Le *Bureau of Mines* des États-Unis signale que le marché américain pour la tourbe horticole devrait manifester une croissance annuelle d'environ 3 % pour atteindre les 1,54 Mt en l'an 2000. La demande future pourrait même être encore plus importante si de nouvelles utilisations pour la tourbe étaient mises au point. L'utilisation de la tourbe comme milieu de filtration pour le traitement des effluents domestiques, municipaux et commerciaux, pour le compostage, pour l'absorption du pétrole et pour la fabrication de produits hygiéniques suscite un intérêt considérable.

Japon

En 1990, le Japon est demeuré le deuxième pays importateur de tourbe de mousse canadienne, accaparant 10,7 % des exportations du Canada. Le volume des exportations en 1990 a atteint 65 633 t, soit une valeur de 16,6 millions de dollars. La valeur unitaire des exportations a régulièrement augmenté, passant de 209 $ la tonne ($/t) en 1988 à 252 $/t en 1990. Pendant les neuf premiers mois de 1991, 54 354 t de tourbe d'une valeur de 12,1 millions de dollars ont été exportées au Japon. Pendant la même période en 1990, 49 992 t d'une valeur de 13,4 millions de dollars avaient été exportées au Japon. Ces données indiquent que, bien que le volume des exportations ait augmenté de 8,7 %, la valeur totale des exportations a diminué de 10,7 % entre 1990 et 1991. La valeur unitaire des exportations, qui était exceptionnellement élevée en 1990, a baissé de 30 $/t pour s'établir à 222 $/t pendant les neuf premiers mois de 1991. Le Canada demeure le principal fournisseur de tourbe du Japon puisqu'il satisfait 88 % (en valeur) de la demande japonaise; il devance l'Allemagne (8 %), les États-Unis (1,1 %), la CEI (1,0 %) et les Pays-Bas (0,8 %). Parmi les principales utilisations finales, mentionnons l'aménagement paysager industriel (50 %), la riziculture (20 %) et la serriculture (20 %). Les 10 % qui restent vont aux utilisations en horticulture et sur les terrains de golf. Pour les utilisations industrielles, ce sont les acheteurs importants qui s'occupent des ventes de tourbe alors que pour les autres utilisations, ce sont des distributeurs et des grossistes qui le font. Le Japon continue à importer des ballots de 6 pieds cubes (pi^3) [170 litres]. La plupart des ventes canadiennes se font depuis les provinces de l'Atlantique et c'est Halifax (N.-É.) qui sert de lieu de dédouanement.

Le marché japonais est en plein essor. Le volume de tourbe qui y a été écoulé en 1990 a atteint 79 289 t, un volume légèrement supérieur au double de ce qui avait été signalé en 1987 et en hausse de 28 % par année. Bien que l'on s'attende à ce que le marché japonais reste ferme, les statistiques pour les neuf premiers mois de 1991 semblent indiquer que les augmentations futures de la demande pourraient être de l'ordre de 5 à 10 % par année. Le Japon continuera à s'approvisionner fortement au Canada. Cependant, on peut remarquer un accroissement important des importations en provenance de petits pays fournisseurs comme les Pays-Bas, la CEI et les États-Unis. Les volumes exportés au Japon par ces trois pays ont respectivement grimpé de 240 % pour atteindre 945 t, de 213 % pour atteindre 1204 t et de 256 % pour atteindre 449 t et ce, au cours des neuf premiers mois de 1991.

L'Ambassade canadienne à Tokyo a informé EMR que les sociétés de navigation japonaises mettront un terme à

leur service de transport océanique par conteneurs jusqu'à la côte est du Canada. Aucune date précise d'entrée en vigueur n'a toutefois été fournie pour cette mesure qui pourrait obliger les producteurs de tourbe de la région de l'Atlantique à expédier leur produit à partir de ports au nord-est des États-Unis, comme New York, ou à partir du port de Montréal.

Finlande

La Finlande est le troisième pays producteur de tourbe au monde, se classant derrière la CEI et l'Irlande. Elle a signalé pour 1990 une production de 18 millions de mètres cubes, inchangée par rapport à celle de 1989. Cependant, sa production de tourbe horticole pour 1990 a diminué de 17 % pour s'établir à 1,46 million de mètres cubes, un volume légèrement supérieur à celui de sa production en 1988. La Vapo Oy, entreprise d'État, représentait 87 % de la production finlandaise totale de tourbe en 1990. Durant cette année, la société a récolté de la tourbe sur 32 000 ha et a fourni du travail à 2700 personnes pendant la période de pointe de la production. En 1990, la production de la Vapo Oy s'est classée au deuxième rang des plus importantes productions annuelles de l'histoire de la société, et les objectifs qualitatifs et quantitatifs ont été dépassés.

Selon les estimations, la production en 1991 montre des baisses importantes de production de tourbe combustible (50 %) et de tourbe horticole (32 %) par rapport à 1990, probablement en raison de conditions météorologiques défavorables. Les données fournies par la société indiquent des fluctuations importantes dans la production des deux types de tourbe. Pendant la dernière décennie, la production finlandaise de tourbe combustible a varié de 3,9 à 20,4 millions de mètres cubes, alors que celle de tourbe horticole a varié de 0,6 à 1,8 million. À l'inverse, comme l'on pouvait s'y attendre, les données sur la consommation indiquent des accroissements assez réguliers dans le cas des deux types de tourbe. Exception faite de l'année 1989, pendant laquelle il s'est consommé 1,7 million de mètres cubes de tourbe horticole, une hausse constante de la consommation de ce type de tourbe a été observée pendant la dernière décennie et elle est passée de 0,9 à 1,3 million. L'année 1989 marque également une anomalie de la consommation de tourbe combustible, puisqu'il s'en est alors consommé 11,8 millions de mètres cubes. Exception faite de cette année, les données indiquent que la consommation de tourbe combustible a augmenté régulièrement et proportionnellement plus rapidement que celle de la tourbe horticole au cours de la dernière décennie, passant de 7,0 à 14,8 millions de mètres cubes. Il est projeté que 17 millions de mètres cubes auront été consommés en 1991 et que la demande pourrait être de l'ordre de 25 millions en l'an 2000.

Irlande

L'Irlande est le deuxième pays producteur de tourbe au monde, se classant derrière la CEI avec 3 % de la production mondiale; sa production a très légèrement augmenté au cours de la saison 1990-1991, passant de 7,56 à 7,64 Mt. Les conditions météorologiques ont été bonnes en 1991, mais pas autant qu'en 1989. La production pour la saison 1988-1989 s'était élevée à 8,4 Mt. En 1991, la saison de récolte a débuté en mai, a été interrompue à la mi-juin et a repris à la mi-juillet pour durer encore quatre semaines.

La société d'État Bord na Mona a fourni 82 % de la production irlandaise totale de tourbe en 1991. Pendant l'année, cette société, qui est la seule à produire de la

tourbe transformée, en a produit 5,95 Mt. Environ la moitié de cette production a été achetée par la société The Electricity Supply Board (E.S.B.). La production de tourbe de l'Irlande est utilisée à 97 % comme combustible.

Selon les estimations, la production irlandaise de tourbe horticole se chiffrait à environ 196 000 t pour la saison 1990-1991, une augmentation de 6000 t par rapport à celle de la saison 1989-1990. La Bord na Mona en a fourni environ 60 %, et 85 % de cette tourbe a été exportée dans 20 pays, situés principalement en Europe.

UTILISATIONS

En raison de ses propriétés physiques et chimiques très particulières, la tourbe a de nombreuses applications. À l'état naturel, elle est utilisée en agriculture et en horticulture pour ameublir les sols argileux, conserver l'humidité dans les sols sablonneux et fournir un apport en matière organique et en engrais aux sols épuisés. La tourbe sert également de litière dans les écuries, les étables et les poulaillers où elle absorbe les liquides et les odeurs. Elle est utilisée dans la fabrication de mélanges artificiels tels que les terreaux, les semis instantanés en boîtes, les mélanges de tourbe-perlite et de tourbe-vermiculite, les engrais et le compost. Elle est aussi transformée en pots destinés à la germination des plantes.

La tourbe trouve plusieurs applications industrielles. Elle peut être utilisée pour la production d'essuie-tout, de produits chimiques, de coke métallurgique et de charbon activé. Elle peut également servir à purifier les effluents industriels et domestiques. Sa structure cellulaire, ses propriétés absorbantes et sa grande capacité d'échange ionique en font un filtre naturel de choix. La tourbe peut réduire l'acidité des eaux de drainage provenant d'anciennes mines et éliminer les oxydes de fer issus des eaux usées et des eaux de drainage. La tourbe a en outre déjà été utilisée pour absorber du pétrole déversé et elle se trouve dans certaines applications médicales.

La tourbe combustible est une source reconnue d'énergie de remplacement. Ce type de biomasse est largement utilisé comme combustible dans plusieurs pays européens comme l'Irlande, la Finlande et la CEI. La tourbe combustible présente un taux élevé d'humification, une forte densité apparente, une grande capacité calorifique, une faible teneur en cendres et une faible proportion de matières polluantes comme le soufre et le mercure. La capacité calorifique de la tourbe canadienne séchée varie entre environ 4700 et 5100 kilocalories par kilogramme (kcal/kg). À titre de comparaison, celles du charbon et du pétrole sont respectivement de 4800 à 5800 kcal/kg et de 9900 à 10 000 kcal/kg. La tourbe combustible est brûlée dans des fours pour produire de la vapeur actionnant des turbines pour la production d'électricité. Elle peut être traitée pour produire du coke, un équivalent synthétique du gaz naturel et du méthanol.

PERSPECTIVES

Chaque année, de petits volumes de tourbe sont vendus à des pays d'Europe. Toutefois, une étude récente soutenue par l'Ambassade canadienne en France indique que des quantités substantielles de tourbe pourraient être vendues à ce pays et éventuellement à d'autres pays européens si les producteurs tiraient profit du voyage de retour afin de réduire leurs coûts de transport. Par exemple, l'étude démontre

que la tourbe canadienne pourrait être expédiée au Havre, puis livrée à Paris ou à Angers à des prix concurrentiels. Une recherche plus poussée par l'industrie pourrait identifier un débouché intéressant pour le Canada.

Le Japon continue de constituer un bon marché pour l'industrie canadienne de la tourbe, en particulier pour les producteurs des provinces de l'Atlantique. Cependant, des demandes d'information en 1991 de la part d'autres pays de la région du Pacifique indiquent qu'en plus du Japon, d'autres pays, comme Taiwan, devraient être abordés pour y développer de nouveaux marchés.

Les nouvelles applications offrent également des possibilités. L'utilisation de la tourbe pour la fabrication de serviettes hygiéniques très minces et super-absorbantes en constitue un bon exemple. La tourbe présente également des possibilités pour le traitement des effluents domestiques et industriels. Des travaux expérimentaux actuellement effectués au Canada dans ces domaines aboutiront vraisemblablement à la création de nouveaux marchés. Il en est de même pour un mélange à base de tourbe dont on envisage actuellement l'utilisation pour le nettoyage des effluents des résidus miniers. Ce projet particulier, mentionné précédemment dans le présent rapport, devrait également donner des résultats intéressants.

La mise au point et la fabrication d'équipement à utiliser en usine et sur le terrain progressent rapidement au Canada. Une expertise considérable en matière de récolte et de transformation de la tourbe est mise à profit pour la conception d'équipement qui permettra de maintenir les coûts d'exploitation à un niveau concurrentiel. De nouveaux produits techniques sont actuellement mis en marché partout dans le monde et constituent ainsi une intéressante possibilité de diversification et de commercialisation pour l'industrie canadienne de la tourbe.

Remarque : Les présentes données sont les plus récentes au 31 janvier 1992.

PRIX[1] DE LA TOURBE AUX ÉTATS-UNIS, PAR CATÉGORIE, EN 1990

Catégorie	Tourbe intérieure			Tourbe importée[2]
	En vrac	En paquets ou ballots	Moyenne	Total
	($ US la tonne courte)			
Mousse de sphaigne	25,20	84,25	71,02	146,18
Tourbe d'hypnum	30,06	62,48	49,99	s. o.
Roseau-carex	21,00	23,62	22,54	s. o.
Humus	12,01	16,59	12,67	s. o.
Autres	–	4,89	4,89	s. o.

Source : *Bureau of Mines* des États-Unis, «*Peat*», 1990.
– : néant; s. o. : sans objet.
[1] Prix franco à bord de la mine. [2] Prix moyens enregistrés aux douanes.

TARIFS DOUANIERS

N° tarifaire	Dénomination	Canada			États-Unis
		NPF	TPG	États-Unis	Canada
2703.00	Tourbe (y compris la tourbe pour litière), agglomérée ou non	10,2 %	6,5 %	2,0 %	en franchise
6815.20	Ouvrages en tourbe	6,8 %	4,5 %	4,0 %	en franchise

Sources : *Tarif des douanes*, en vigueur en janvier 1992, Revenu Canada, Douanes et Accise.
NPF : nation la plus favorisée; TPG : tarif de préférence général.

TABLEAU 1. PRODUCTION MONDIALE DE TOURBE, PAR PAYS, DE 1986 À 1990

Pays	1986	1987	1988	1989	1990dpr
			(milliers de tonnes)		
UTILISATION AGRICOLE					
U.R.S.S.•	163 260	163 260	163 260	163 260	149 655
Allemagne de l'Ouest	2 015	2 000	2 124	1 580	1 500
Canada	740	662	736	812	712
États-Unis	827	865	765	690	690
Pays-Bas•	400	400	300	300	300
Irlande^{r}	228	258	300	266	300
Finlande	335	190	363	444	480
France•	220	210	200	200	200
Pologne•	200	250	200	200	200
Hongrie•	70	70	70	70	70
Suède	60	60	60	60	60
Danemark	45	50	50	50	50
Norvège	30	30	30	30	30
Espagne	63	67	75	75	70
Israël	20	20	20	20	20
Autres pays	30	30	20	55	55
Total partiel	168 543	168 422	168 573	168 112	154 429
UTILISATION DE COMBUSTIBLE					
U.R.S.S.•	19 500	11 430	17 500	16 800	14 965
Irlande^{r}	4 710	6 135	4 055	7 760	6 350
Finlande^{r}	5 080	1 815	3 720	4 445	4 080
Allemagne de l'Ouest^{r}	245	240	232	232	232
Total partiel	29 535	19 620	25 507	29 237	25 627
Total mondial	198 078	188 042	194 080	197 349	180 019

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; *Bureau of Mines* des États-Unis, «*Peat*», 1990.
dpr : données provisoires; • : estimation; ^{r} : révisé.

TABLEAU 2. CANADA : EXPÉDITIONS DE TOURBE, PAR PROVINCE, DE 1987 À 1991

Province	1987		1988		1989		1990		1991dpr	
	Quantité	Valeur	Quantité	Valeur	Quantité	Valeur	Quantité	Valeur	Quantité	Valeur
	(milliers de t)	(milliers de $)	(milliers de t)	(milliers de $)	(milliers de t)	(milliers de $)	(milliers de t)	(milliers de $)	(milliers de t)	(milliers de $)
Terre-Neuve	1	45	2	53	1	77	2	68	2	69
Île-du-Prince-Édouard	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Nouvelle-Écosse	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Nouveau-Brunswick	211	20 405	241	25 428	251	24 910	266	23 857	280	26 934
Québec	274	25 731	317	30 313	335	41 516	350	41 058	291	38 892
Ontario	x	x	x	x	x	x	–	–	–	–
Manitoba	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Saskatchewan	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Alberta	78	15 221	78	15 150	93	18 626	72	13 268	76	14 237
Colombie-Britannique	–	–	–	–	–	–	–	–		
Total	662	75 484	736	82 832	812	99 666	775	89 735	737	91 675

Source : Énergie, Mines et Ressources Canada.
– : néant; dpr : données provisoires; x : confidentiel.

TABLEAU 3. EXPORTATIONS CANADIENNES DE TOURBE, PAR PAYS, DE 1987 À 1991

Pays	1987		1988		1989		1990		De janv. à sept. 1991dpr	
	Tonnes	Valeur (milliers de $)	Tonnes	Valeur (milliers de $)	Tonnes	Valeur (milliers de $)	Tonnes	Valeur (milliers de $)	Tonnes	Valeur (milliers de $)
Afrique du Sud	300	68	393	119	709	252	2 300	607	1 144	263
Allemagne[1]	10	4	502	182	79	14	7	11	8	11
Angola	–	–	–	–	7	6	–	–	–	–
Anguilla	–	–	1	2	30	21	18	3	–	–
Antilles néerlandaises	–	–	13	6	17	4	–	–	–	–
Arabie Saoudite	299	55	5 593	1 572	1 975	579	41	11	–	–
Australie	480	251	2 723	1 403	1 938	645	1 464	372	1 970	354
Autriche	–	–	171	77	–	–	–	–	–	–
Barbade	104	11	5	6	5	5	15	6	38	28
Belgique	–	–	497	147	32	20	179	33	57	19
Bermudes	52	13	66	33	56	11	20	7	31	7
Chili	–	–	–	–	–	–	–	–	36	4
Corée du Sud	67	16	154	44	269	88	1 051	202	434	100
Costa Rica	–	–	16	6	–	–	–	–	–	–
Danemark	53	26	27	69	75	145	129	385	54	118
Égypte	27	15	404	162r	–	–	–	–	–	–
Espagne	–	–	100	11	50	14	4	6	–	–
États-Unis	434 813	93 279	445 286r	86 556	460 606	90 669	542 357	110 794	456 086	92 054
Finlande	7	1	–	–	–	–	–	–	–	–
France	9	5	19	27	24	62	117	50	8	10
Grèce	64	33	1 220	425	–	–	–	–	–	–
Groenland	18	7	–	–	–	–	–	–	–	–
Guadeloupe	–	–	–	–	13	6	–	–	–	–
Haïti	49	33	49	51	76	67	135	143	22	13
Hong-Kong	237	55	65r	9	86	18	37	19	58	15
Îles Sous-le-Vent et Îles du Vent	22	10	–	–	–	–	–	–	–	–
Inde	–	–	–	–	27	16	–	–	–	–
Irlande	11	3	9	2	–	–	–	–	18	2
Islande	–	–	9	2	50	9	9	2	9	2
Israël	63	16	417	101	167	39	475	87	123	30
Italie	17	5	277	71	16	47	250	26	–	–
Japon	35 008	7 659	52 691	11 020	56 226r	12 640	65 663	16 567	54 354	12 093
Jordanie	–	–	–	–	243	115	199	84	148	73
Koweit	40	27	–	–	62	29	–	–	–	–
Malaysia	–	–	–	–	–	–	–	–	219	38
Mexique	–	–	77	16	16	5	36	15	120	16
Namibie	–	–	21	4	–	–	–	–	–	–
Niger	–	–	139	31	–	–	–	–	–	–
Norvège	11	2	47	18	–	–	–	–	–	–
Nouvelle-Calédonie	–	–	–	–	2	3	–	–	–	–
Pays-Bas	204	45	2 718	539	4 571	149	719	140	213	41
Porto Rico	1 736	536	2 018	617r	2 672	489	–	–	–	–
République dominicaine	14	2	14	6	68	11	54	10	–	–
République populaire de Chine	–	–	25	3	24	6	90	20	–	–
Royaume-Uni	3 426	960	510	158	7	10	79	41	8	17
Saint-Kitts-Nevis	–	–	19	4	–	–	–	–	–	–
Saint-Pierre-et-Miquelon	–	–	–	–	–	–	1	n.d.	–	–
Sainte-Lucie	–	–	73	38	5	2	–	–	–	–
Singapour	64	26	–	–	–	–	12	1	539	100
Suisse	–	–	56	50	8	23	7	13	–	–
Taiwan	108	37	166	70	135	40	424	206	667	286
Thaïlande	–	–	–	–	–	–	–	–	23	4
Trinité-et-Tobago	29	19	15	6	32	28	82	61	30	6
Uruguay	–	–	–	–	–	–	8	4	–	–
Total	477 342	103 219	516 605r	103 682	530 378r	106 303	615 982	129 943	516 417	105 716

Source : Statistique Canada.
– : néant; dpr : données provisoires; n.d. : non disponible ou sans objet; r : révisé.
1 Lorsqu'il y a lieu, les données pour l'Allemagne de l'Est et l'Allemagne de l'Ouest ont été combinées.
Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

Uranium

Robert T. Whillans

L'auteur travaille pour le Secteur de l'énergie, EMR Canada.
Téléphone : (613) 996-2599.

VUE D'ENSEMBLE

En 1991, l'industrie canadienne de l'uranium connaît un regain d'incertitude, alors que les possibilités offertes par le marché s'estompent en raison des prix à la baisse et d'un approvisionnement excédentaire. La Denison Mines Limited a annoncé qu'elle fermerait son installation d'Elliot Lake (Ont.) en 1992, après avoir terminé ses livraisons à l'Ontario Hydro. De plus, la Rio Algom Limitée a annoncé que son contrat avec l'Ontario Hydro prendrait fin en 1996. En octobre, l'indice du prix au comptant de la Nuclear Exchange Corporation (NUEXCO)[1] est tombé au niveau le plus bas jamais atteint en dollars constants, c'est-à-dire à 7,25 $ US la livre ($ US/lb) d'U_3O_8. Malgré des fermetures de mines et des réductions de production à l'échelle mondiale, l'approvisionnement a été excédentaire en 1991, alors que des surplus ont persisté au niveau des réserves de stock et que de nouvelles sources d'approvisionnement en uranium se sont manifestées (notamment dans les anciennes républiques soviétiques).

Malgré un marché faible pour l'uranium en 1991, la Corporation Cameco a repris le traitement du minerai à Rabbit Lake (Sask.) après avoir maintenu son installation fermée pendant deux ans; les distributeurs canadiens d'uranium ont signé de nouveaux contrats d'exportation prévoyant la livraison d'environ 8300 tonnes d'uranium (tU). La plupart de ces contrats comportent des clauses de flexibilité des quantités, clauses devenues plus répandues dans les contrats de vente d'uranium des dernières années. En 1991, le prix moyen pour toutes les livraisons à l'exportation a été considérablement inférieur à celui de 1990; moins de 2 % des livraisons en 1991 ont été négociées au comptant.

En raison du marché de l'uranium à la baisse, les ajouts à la capacité de production pourraient être reportés à la fin des années 90 si les prix ne se rétablissent pas à court terme. La réaction du gouvernement aux préoccupations des sociétés selon lesquelles l'environnement doit être protégé aura comme conséquence un examen public minutieux de tous les nouveaux projets miniers dans le secteur de l'uranium. En Saskatchewan, six nouveaux projets ont été transmis à des groupes indépendants pour examen environnemental; cette situation occasionnera vraisemblablement de plus grands délais de démarrage de la mise en exploitation.

PRODUCTION ET MISE EN VALEUR

En 1991, la chute des prix et le surplus des approvisionnements ont eu une incidence importante sur l'industrie canadienne de l'uranium. La production d'uranium primaire pour l'année a été estimée à 8100 tonnes (t), soit une diminution de près de 10 % par rapport à celle de 1990. En 1992, la production pourrait rester bien inférieure au rendement de 1991. Cette diminution découle de la fermeture de deux mines ontariennes en 1990 et de la renégociation de contrats associés avec l'Ontario Hydro. Un accroissement de la production de la Saskatchewan, résultant de la réouverture des installations Rabbit Lake, n'a pas été suffisant pour compenser la baisse de la production en

Ontario. Comme le montre le tableau 1, la fermeture des mines de la Rio Algom Limitée et les réductions de la main-d'oeuvre à la Denison Mines Limited ont fait que l'emploi direct dans les centres canadiens de production d'uranium a diminué de près de 40 % en un an pour se chiffrer à 2500 travailleurs en 1990 avant de s'établir à 2200 travailleurs en 1991. On relève à la figure 1 les installations des producteurs canadiens existants et les principaux gisements d'uranium, et on illustre à la figure 2 la production ainsi que la propriété des centres canadiens de production d'uranium en 1990.

En 1991, l'uranium se classait au sixième rang des produits minéraux métalliques canadiens par la valeur de la production. Comme l'indique le tableau 2, les expéditions totales estimées de 1991, en vertu de tous les contrats en vigueur au pays et des contrats à l'exportation, se chiffraient à 7813 tonnes d'uranium (tU) et atteignaient une valeur de 472 millions de dollars canadiens; ceci représente une diminution considérable par rapport à celles de 1990. La différence entre les valeurs de la production annuelle et des expéditions s'explique par des régularisations des stocks effectuées par les producteurs. Puisque les besoins du Canada ne représentent qu'environ 15 % de la production actuelle, la plus grande partie de la production canadienne d'uranium est disponible pour l'exportation.

Afin d'illustrer les différences entre les industries d'uranium de l'Ontario et de la Saskatchewan, les caractéristiques d'exploitation en 1990 des centres canadiens existants de production d'uranium sont énumérées au tableau 3.

Elliot Lake (Ont.)

En avril 1991, la Denison Mines Limited a annoncé que l'Ontario Hydro lui avait transmis un avis de résiliation de son contrat d'approvisionnement en uranium qui entrerait en vigueur le 1er janvier 1993, et qu'elle fermerait indéfiniment son installation après avoir terminé les livraisons prévues au contrat. Cette action touchera environ 1000 travailleurs. Ultérieurement, la Denison a conclu avec l'Ontario Hydro une entente par laquelle les livraisons pour 1991 et 1992 seraient accélérées; cette entente permettra de maintenir la production et la main-d'oeuvre aux niveaux actuels et ce, jusqu'à la fermeture prévue pour le deuxième trimestre de 1992.

L' Ontario Hydro a annoncé en juin 1991 qu'elle avait accepté de prolonger au delà de 1993 le contrat actuel la liant à la Rio Algom Limitée (mine Stanleigh), mais seulement jusqu'en 1996, contrairement au contrat d'origine qui prévoyait des livraisons jusqu'en 2020. Les livraisons seront accrues entre 1992 et 1995; cette augmentation exigera l'embauche de 75 nouveaux employés au début de 1992. Les travailleurs à la mine Stanleigh participeront aux activités d'aliénation des biens et de démantèlement environnemental reliées à la fermeture des mines Quirke et Panel.

Afin d'amoindrir l'incidence des pertes d'emplois à Elliot Lake, le gouvernement de l'Ontario a lancé plusieurs initiatives. À la fin de 1990, une aide de 15 millions de dollars a été fournie pour la diversification et la revitalisation de son économie. Vers le milieu de 1991, une somme de plusieurs millions de dollars a été offerte à titre

d'aide à la communauté pour la transition d'une économie dépendante de l'uranium à une économie davantage diversifiée. L'Ontario Hydro fournira 65 millions de dollars afin de favoriser l'adaptation des communautés à court terme et, à plus long terme, afin de favoriser la diversification. Elle consacrera aussi 25 millions de dollars à un certain nombre d'initiatives dans le domaine de l'énergie comme des programmes locaux sur l'efficacité énergétique et le développement des possibilités de cogénération. De plus, l'entreprise de services publics estime que son engagement à acheter de l'uranium provenant de la mine Stanleigh jusqu'en 1996 constitue une prime de 160 millions de dollars supérieure aux prix actuels sur le marché.

Bassin d'Athabasca (Sask.)

Après avoir interrompu le traitement du minerai pendant deux ans en raison de la faiblesse des marchés, la Corporation Cameco a repris ses activités à Rabbit Lake en août 1991. Le stock de réserve provenant du gisement Collins Bay B dont le minerai a été épuisé en février 1991 est utilisé pour alimenter l'installation. En vertu du permis d'exploitation délivré par la Commission de contrôle de l'énergie atomique (CCEA), l'installation de Rabbit Lake peut produire jusqu'à 5400 tU par année; il était prévu que la production dépasserait les 700 tU en 1991 et qu'elle atteindrait la capacité nominale de production de 4600 tU en 1996. Dans la propriété avoisinante Eagle Point, les préparatifs vont bon train; la construction de la descenderie souterraine a débuté vers le milieu de l'année et elle devrait atteindre le corps minéralisé vers le milieu de 1992. À l'emplacement de Key Lake, la Corporation Cameco a accéléré l'extraction au puits Deilmann afin d'en épuiser les réserves avant 1995 de manière à pouvoir s'en servir comme bassin d'accumulation de résidus. L'usine Key Lake pourrait être utilisée pour le traitement du minerai provenant de McArthur River lorsque le minerai disponible à Key Lake aura été épuisé.

Dans le cadre de la première étape vers la privatisation, la Corporation Cameco a signé en juin 1991 une convention de prise ferme visant une émission initiale d'actions à un prix unitaire de 12,50 $. Plus de dix millions d'actions ont été vendues au mois de juillet et ce, en quelques jours seulement. Cette vente a rapporté un produit brut de 130 millions de dollars. En septembre 1991, la province de la Saskatchewan a offert 5,3 millions de bons de souscription à 14,75 $ chacun. Si les droits sont tous exercés à la fin de 1994 et si les employés exercent tous leur droit de conversion d'obligations avant 1996, la part de la Corporation Cameco détenue par des intérêts publics passera du niveau actuel de 20 % à environ 38 %.

À la fin de 1990, la Cluff Mining a présenté à la CCEA un Énoncé des incidences environnementales (EIE) dans le but de faire approuver l'agrandissement de sa fosse Dominique-Janine vers le sud. Cette approbation permettrait de prolonger de sept ans les travaux d'extraction en surface et d'augmenter la production souterraine. Puisque les travaux seraient étendus à une zone s'avançant sur 100 mètres (m) sous le lac Cluff et puisqu'ils exigeraient la construction d'un barrage, la proposition visant la fosse Dominique-Janine a été soumise à un examen environnemental (voir remarque sur la fosse Dominique-Janine et d'autres projets ci-après). Le minerai de la fosse Dominique-Janine North a été épuisé en décembre 1991.

Possibilités additionnelles de production

Le 18 avril 1991, le ministre de l'Énergie, des Mines et des Ressources (EMR) a soumis six propositions de nouvelles installations minières de l'uranium (en Saskatchewan) à un groupe d'experts indépendants pour examen public. Ce geste est conforme au décret sur les lignes directrices concernant le Processus d'évaluation et d'examen en matière d'environnement (PEEE) du gouvernement fédéral. Cinq d'entre elles seront examinées par une commission mixte fédérale-provinciale, soit l'agrandissement de l'exploitation de la Cluff Mining par la mise en valeur des gisements Dominique-Janine South et West, le projet South McMahon Lake de l'entreprise en participation Midwest, le projet McClean Lake de la Minatco Ltée, le projet de la Cigar Lake Mining Corporation au lac Cigar et le projet McArthur River de la Corporation Cameco. La sixième proposition – l'agrandissement de l'exploitation Rabbit Lake de la Corporation Cameco par la mise en valeur des gisements Eagle Point et Collins Bay A et D – sera examinée par la commission exclusivement fédérale seulement parce qu'elle a déja fait l'objet d'une approbation conditionnelle de la part des autorités en Saskatchewan.

Les noms des cinq membres de la commission mixte ont été annoncés le 22 août 1991, et une somme totale de 350 000 dollars a été mise à leur disposition en septembre pour l'examen des Énoncés des incidences environnementales (EIE) ainsi que pour la préparation d'audiences publiques associées aux cinq nouveaux projets.

Quant à elle, la commission exclusivement fédérale a été constituée le 8 novembre 1991 et quatre personnes y siègent. Les mandats particuliers de chacune de ces commissions ont été diffusés, et elles avaient déjà commencé leurs examens respectifs avant la fin de l'année. La commission mixte prendra en considération les différentes étapes de la mise en valeur pour chacun des projets qu'elle examinera et elle tentera de présenter un rapport moins de 18 mois après la réception d'un EIE satisfaisant. Pour sa part, la commission exclusivement fédérale fera tous les efforts raisonnables pour présenter son rapport à l'été de 1992.

Le 19 décembre 1991, la commission mixte a diffusé sa méthode opérationnelle et le premier des cinq EIE qu'elle examinera. La diffusion de cette méthode facilitera la tâche de ceux qui souhaitent participer au processus d'examen, car elle leur fournira de l'information pertinente. Celle-ci traite de la manière avec laquelle la commission effectuera son examen, tout en décrivant la méthode qu'elle se propose d'adopter. L'EIE du projet Midwest a été retenu comme le premier à être étudié et il fera l'objet d'un examen public d'une durée de 90 jours; durant cet intervalle, la commission recevra tout commentaire écrit concernant son intégralité. D'après son propre examen et les commentaires présentés, la commission mixte décidera si les données présentées sont suffisantes pour passer à l'étape des audiences publiques ou si d'autres renseignements sont nécessaires. Le 13 janvier 1992, l'examen de 90 jours de l'EIE du projet McClean Lake de la Minatco Ltée a été annoncé; l'EIE de l'agrandissement de la fosse Dominique-Janine de la Cluff Mining était attendu sous peu.

Le 7 janvier 1992, le président de la commission mixte a annoncé que les réunions d'établissement de la portée des incidences des projets Cigar Lake et

McArthur River débuteraient le 7 février 1992. Le principal objet de ces réunions est de fournir aux participants l'occasion d'identifier, à l'intention de la commission mixte, les questions ou préoccupations qui devraient figurer dans les lignes directrices de l'EIE; ces dernières seront diffusées par la commission mixte à l'intention des promoteurs de projet.

Au projet Cigar Lake, il a été annoncé en octobre 1991 que les essais initiaux d'extraction de minerai à forte teneur ont été accomplis avec succès. Le corps minéralisé a été pénétré par le dessous, et on y a extrait environ 50 t de minerai; l'aléseuse de conception spéciale, commandée à distance, a très bien fonctionné. Les zones exploitées ont été comblées sans difficulté avec du béton, et l'intensité de radiation était inférieure à ce qui avait été prévu. Du minerai d'une teneur en uranium de 14 % a été remonté à la surface dans des conteneurs blindés et placé dans une installation d'entreposage en béton. En raison des résultats satisfaisants obtenus, les essais d'extraction seront poursuivis, afin d'améliorer le rendement de cette méthode d'exploitation expérimentale (ce projet fait l'objet de travaux préparatoires depuis la fin de 1987). Le projet appartient conjointement à la Corporation Cameco (48,75 %), à la Cogema Canada Limitée (36,375 %), à l'Idemitsu Uranium Exploration Canada Ltd. (12,875 %) et à la Korea Electric Power Corporation (2 %); la production commerciale devrait y débuter avant la fin du siècle.

Le gisement McArthur River, découvert par la Corporation Cameco à 70 kilomètres (km) au nord-est de Key Lake, a été la seule nouvelle découverte importante d'uranium annoncée au cours des deux dernières années. En décembre 1991, il a été révélé que des forages supplémentaires avaient permis d'accroître de 30 % les estimations des réserves probables *in situ* pour les porter à 100 000 tU. Les réserves titrent une moyenne d'environ 4 % en uranium, et la minéralisation était uniforme dans tout le gisement. Le corps minéralisé, qui a fait l'objet de sondages à chaque 1700 m sur toute sa longueur, est situé à une profondeur de 500 à 550 m. Les évaluations complémentaires se poursuivent, et l'étude de faisabilité ainsi que l'EIE doivent être terminés en 1992. Selon la situation des marchés, il devrait être possible de faire coïncider la mise en valeur avec l'épuisement des stocks de réserve à Key Lake, où la Corporation Cameco a indiqué qu'elle ferait traiter le minerai du gisement McArthur River. Les participants dans cette entreprise en participation sont la Cameco (43,99 %), la société Explorations et Mines Uranerz Limitée (29,78 %), l'AGIP Resources Ltd. (10,00 %), l'Interuranium Canada Limited (9,06 %) et la Cogema Canada Limitée (7,17 %).

Les résultats des essais d'extraction au projet Midwest près du lac McMahon Sud ont été évalués, et un EIE a été présenté aux autorités provinciales ainsi qu'à la Commission de contrôle de l'énergie atomique (CCEA) à la fin de 1990. Espérant que l'examen des incidences environnementales ne retardera pas le projet, les associés prévoient achever les travaux préparatoires d'ici 1994. La mine dont l'aménagement est proposé serait exploitée six mois par année, et les stocks de réserve permettraient d'alimenter pendant toute l'année l'usine de traitement ayant une capacité de 125 tonnes par jour (t/j). La capacité de traitement d'un minerai renfermant 3,8 % d'uranium serait de 37 200 tonnes par an (t/a), ce qui permettrait de produire 1385 t/a; l'usine pourrait traiter un

minerai titrant aussi peu que 2,5 % d'uranium. Les réserves exploitables de minerai sont actuellement estimées à 361 000 t, permettant ainsi une exploitation d'une durée de 10 ans. La Denison Mines Limited est la société exploitante du projet de l'entreprise en participation et détient 45 % des parts; les autres associés sont la société Explorations et Mines Uranerz Limitée (20 %), la Bow Valley Industries Ltd. (20 %) et l'OURD (Canada) Co., Ltd. (15 %), une filiale de l'Overseas Uranium Resources Development Corporation du Japon, dont la participation dans ce projet lui a été transférée par la PNC Exploration (Canada) Co. Ltd. en 1991.

Le projet McClean Lake (Wolly), qui est adjacent à la propriété Rabbit Lake et qui appartient à la Minatco Ltée, renferme des ressources assez importantes en uranium; elles s'élèveraient à plus de 17 300 t. Ces ressources sont jugées rentables par la Minatco Ltée à une teneur moyenne de 2,7 % en uranium. Les trois quarts des réserves connues aux gisements Jeb et Sue sont exploitables à ciel ouvert; le reste des réserves, dans le corps comme tel, serait exploitable sous terre. Les travaux d'exploration et de préparation se poursuivent, et la Minatco Ltée a terminé un EIE dans le cadre de préparatifs en vue d'une décision d'entamer la production. Si la conjoncture du marché est favorable et si les approbations environnementales sont obtenues en temps opportun, la construction de l'usine de traitement et l'exploitation du gisement Jeb débuteraient en 1993, soit deux ans avant la production du premier concentré. Afin d'améliorer l'échéancier de son projet, la Minatco Ltée a déjà signé une entente relative à un bail de surface et une entente concomitante relative aux ressources humaines avec le gouvernement provincial. L'usine de traitement pourrait être exploitée jusqu'en 2006 à un taux de production de 1540 t/a. En 1990, la Minatco Ltée a acquis la totalité du projet de ses associées dans l'entreprise en participation, la Canadian Occidental Petroleum Ltd. et la Compagnie du Nickel du Canada Limitée.

En juillet 1990, l'Urangesellschaft Canada Limited a demandé que soit remis à une date non déterminée l'examen dans le cadre du Processus d'évaluation et d'examen en matière d'environnement (PEEE) de son projet Kiggavik dans les Territoires du Nord-Ouest. La société Urangesellschaft avait besoin de plus de temps «pour répondre adéquatement à la demande considérable d'informations additionnelles». La poursuite du projet, qui appartient à l'Urangesellschaft (79 %), à la CEGB Exploration (Canada) Ltd. (20 %) et à la Daewoo Corporation (1 %), pourrait également être influencée par des recommandations de la *Nunavut Planning Commission* (commission de planification du Nunavut), un organisme indépendant créé afin d'élaborer un plan d'utilisation des terres visées par le règlement des revendications territoriales des Inuits. Vers la fin de l'année, la commission a recommandé le parachèvement de l'examen dans le cadre du PEEE du projet Kiggavick, et le retardement de la mise en valeur de l'uranium jusqu'à ce qu'aient été constitués les organismes de gestion des ressources des terres revendiquées par la Nunavut et qu'ils aient examiné les questions pertinentes non abordées dans le cadre du PEEE. Les possibilités de découverte de gisements d'uranium dans cette région ont fait que les travaux de la commission sont suivis avec le plus grand intérêt par l'industrie de l'uranium. À la mi-décembre, une entente, sujette à ratification par les Inuits en avril 1992, a été conclue avec le gouvernement fédéral; elle concerne la création du nouveau territoire du Nunavut qui comprendrait

essentiellement la moitié orientale des Territoires du Nord-Ouest.

La mise en oeuvre de ces projets dépend de l'obtention des approbations environnementales règlementaires, qui sont nécessaires, et de l'évolution du marché international de l'uranium.

EXPLORATION

En 1991, le Groupe d'évaluation des ressources en uranium (GERU) d'Énergie, Mines et Ressources Canada (EMR) a terminé la dix-septième édition annuelle de son évaluation de la capacité d'approvisionnement canadien en uranium ainsi que l'étude associée portant sur les activités d'exploration. Les résultats ont été signalés[2] vers la fin de l'année.

Comme par les années précédentes, en 1990-1991 les activités d'exploration à la recherche d'uranium ont été concentrées dans des régions favorables à l'existence de gisements associés à des discordances protérozoïques, en particulier dans le bassin d'Athabasca au nord de la Saskatchewan. Les dépenses d'exploration ont diminué pour s'établir à 45 millions de dollars en 1990, alors que les débouchés se sont estompés sur le marché et qu'ils pourraient être encore moindres en 1991. Les récents niveaux des dépenses reflètent principalement les programmes d'essais d'extraction en cours au projet Cigar Lake en Saskatchewan, où les premiers essais ont été couronnés de succès en 1991. Dans l'ensemble, les explorations et les forages de mise en valeur en surface ont respectivement totalisé, en 1989 et en 1990, 158 000 et 66 000 m et 90 % d'entre eux ont été effectués en Saskatchewan.

Pendant la campagne de 1990-1991 sur le terrain, 27 sociétés ont participé à 33 projets d'exploration active gérés par 12 exploitants[3] seulement. Les plus actifs d'entre eux ont pratiquement dépensé la totalité des 45 millions de dollars consacrés à l'exploration. Les voici en ordre alphabétique : l'Amok Ltée, la Cigar Lake Mining Corporation, la Cogema Canada Limitée, la Corporation Cameco, la société Explorations et Mines Uranertz Limitée, l'Interuranium Canada Limited, la Minatco Ltée, la PNC Exploration (Canada) Co. Ltd., la Rio Algom Exploration Inc., et l'Urangesellschaft Canada Limited. Le tableau 4, qui résume les activités d'exploration pour l'uranium de 1976 à 1990, démontre que, jusqu'à la saison d'exploration de 1990-1991, le nombre de projets de l'ordre du million de dollars est resté relativement constant depuis 1982.

En mai 1991, la Corporation Cameco a annoncé la découverte, au nord de la Saskatchewan, d'un gisement d'uranium à forte teneur qui se situe entre 500 et 550 m de profondeur (voir figure 1). Le gisement P2 North du projet McArthur River, à 70 km au nord-est de l'installation Key Lake, a fait l'objet de forages sur plus de 2 km dans la direction des couches. La meilleure intersection renfermait 47 % d'uranium sur 9 m, mais des teneurs atteignant 65 % d'uranium ont été signalées. Initialement, il a été estimé que les ressources s'élevaient à plus de 77 000 tU, mais, comme indiqué ci-haut, des forages ultérieurs ont permis d'accroître de 30 % les réserves *in situ* pour les porter à 100 000 tU.

RESSOURCES

Pendant la prochaine décennie, les approvisionnements canadiens en

uranium seront tirés de ressources «connues», dont les estimations sont réparties en trois grandes catégories (les ressources mesurées, indiquées et présumées) qui reflètent différents niveaux de confiance quant aux quantités signalées. La plupart de ces ressources sont associées à des gisements identifiés à la figure 1.

Dans sa dernière évaluation des possibilités d'approvisionnement en uranium au Canada, EMR signalait[4] que, au 1er janvier 1991, les estimations des ressources connues en uranium avaient augmenté de 2 % comparativement à celles de l'année précédente pour s'établir à 594 000 tU; ceci est illustré dans le tableau 5. En 1990, les additions à ces ressources surpassent les pertes attribuables à la production et aux modifications apportées à Elliot Lake (Ont.), incluant la prise en considération de la fermeture des mines Quirke et Panel de la Rio Algom Limitée.

CAPACITÉ DE PRODUCTION

La fermeture des mines Quirke et Panel de la Rio Algom Limitée a entraîné, en 1990, une réduction de plus de 15 % de la capacité de production des installations canadiennes. Bien que l'augmentation de la capacité de traitement à l'installation Rabbit Lake de la Corporation Cameco ait plus que compensé la perte subie à Elliot Lake, en 1991 la production canadienne est restée bien inférieure à sa capacité. Pour leur part, les producteurs ont continué d'éviter le marché au comptant et d'aligner leur production sur les engagements de leurs contrats existants. Dans la plupart des cas, des prix de l'uranium visiblement plus élevés seraient nécessaires pour que les installations soient utilisées à leur maximum.

Afin d'illustrer la disponibilité de l'uranium à court terme, une projection de la capacité de production jusqu'en 2005, basée uniquement sur les centres existants de production, est présentée à la figure 3. Cette projection indique une capacité de production réaliste, selon les circonstances actuelles, à partir des ressources connues dites récupérables à faible coût, c'est-à-dire à 100 $ le kilogramme d'uranium ($/kg d'U) ou moins. Aucun engagement de mise en exploitation ne vise des centres de production autres que ceux déjà exploités. La position qu'a occupée le Canada dans le monde quant à la production d'uranium de 1984 à 1990 inclusivement est illustrée au tableau 6.

L'évolution du marché international de l'uranium et l'incertitude concernant les coûts associés à certains des projets mentionnés plus haut rendent difficiles des projections quant à la capacité de production.

INITIATIVES GOUVERNEMENTALES

Vers la fin de l'année, le ministre de l'Énergie, des Mines et des Ressources a informé l'industrie de l'uranium du fait que la composante du traitement plus poussé de la politique canadienne d'exportation d'uranium serait progressivement éliminée, ce qui rendra cette politique davantage conforme à l'engagement du gouvernement à un commerce plus libre. Tous les nouveaux contrats d'exportation examinés par le gouvernement fédéral après le 15 décembre 1991 ne seront plus soumis à l'exigence du traitement plus poussé. Cependant, pour les contrats existants, l'exigence du traitement plus poussé et les critères d'exemption associés resteront en

vigueur jusqu'au 31 décembre 1995; après quoi, cette exigence sera éliminée totalement.

En juin 1991, l'Australia's Labour Party (le Parti travailliste australien) a exclu la possibilité d'expansion de l'industrie de l'uranium dans son pays en adoptant le maintien de la politique de limitation de la production aux installations existantes. L'Australie dispose de 30 % des ressources connues en uranium, mais elle ne contribue qu'à 10 % de la production mondiale d'uranium. Le Parti a ignoré les recommandations visant la permission d'enrichir l'uranium et d'ouvrir de nouvelles mines, ce qui a encouragé les conservateurs de l'Opposition, (en avance de 45 % à 38 % sur le Parti travailliste selon un sondage de l'opinion publique effectué en 1991) à s'engager à développer l'industrie minière de l'uranium, s'ils sont élus en 1993. Les promoteurs d'une modification de la politique préconisaient une expansion progressive de l'industrie, mais les opposants considèrent que la réputation de l'industrie de l'uranium et de l'industrie nucléaire est ternie, car elles sont impopulaires et considérées comme dangereuses. La décision du Parti a été perçue comme profitable au Canada puisque l'Australie est l'un de ses principaux concurrents.

SITUATION MONDIALE

Au début de 1991, l'U.R.S.S. a intensifié, dans les pays de l'Ouest, sa mise en marché des produits enrichis en uranium et des concentrés d'uranium, ce qui a aggravé une situation déjà difficile. En réponse à cette initiative, les producteurs d'uranium des États-Unis ont saisi les cours d'un recours antidumping contre l'U.R.S.S. dans le cadre d'une tentative visant à ramener un peu d'ordre au niveau de la mise en marché. Étant donné que les prix au comptant ne présentent plus aucune relation avec les coûts de production, même la viabilité des producteurs canadiens produisant à plus faible coût était menacée. L'effondrement de l'U.R.S.S. à la fin de 1991 a fait craindre que des républiques individuelles commencent à mettre en marché de l'uranium indépendamment de l'autorité centrale, la *Techsnabexport (TENEX)*; au début de 1992, la *TENEX* subissait, apparemment de la part des républiques, des pressions visant à faire tripler pendant l'année les exportations d'uranium à destination des pays occidentaux.

Le volume d'uranium soviétique pénétrant dans les pays de l'Ouest a été excessif; aux États-Unis et dans la Communauté européenne seulement, il aurait dépassé les 9000 tU en 1991, ce qui menace le Canada à titre de principal pays exportateur d'uranium au monde (la production du Canada était de 8100 tU en 1991 et a atteint un sommet de 12 440 tU en 1987). On pense qu'au moins une partie de l'uranium soviétique provient de réserves de stock. De tels surplus qui menacent les marchés occidentaux et des prix déjà à des minimums historiques ont encore abaissé le prix de l'uranium au point d'engendrer une demande discrétionnaire.

Dans un proche avenir, les producteurs d'uranium pourraient être assujettis à des réglementations plus sévères en matière de protection contre les rayonnements et en matière de sécurité. La Commission internationale de protection radiologique (CIPR) a recommandé d'abaisser de 50 à 20 milliSievert par an (mSv/a) la dose limite moyenne sur cinq ans pour les travailleurs sous rayonnements. Des études préliminaires indiquent que des limites inférieures pourraient avoir une incidence considérable pour ce qui est des

coûts plus élevés et des fermetures possibles de mines, particulièrement dans le cas des mines souterraines où la teneur du minerai est élevée. Les organismes nationaux de réglementation étudient actuellement les nouvelles recommandations afin de déterminer comment les mettre en oeuvre au mieux, alors que les producteurs d'uranium évaluent l'incidence possible de limites inférieures sur leurs propres installations.

VUE D'ENSEMBLE DU MARCHÉ

La situation du marché international de l'uranium s'est détériorée tout au long des années 80 alors que se sont accumulées de considérables réserves d'uranium; cette accumulation est attribuable à une croissance accélérée de la production minière en prévision de nombreux programmes civils naissants de production d'énergie nucléaire. Bien que la consommation des réacteurs ait à l'origine surpassé la production des nouvelles mines en 1985, ce n'est pas avant 1989 (en raison d'une nouvelle vague de fermetures de mines) que les prélèvements dans les approvisionnements ont enfin commencé à prendre des proportions importantes. À cette époque cependant, la débandade du système communiste révélait un surplus annuel considérable de la production d'uranium dans les pays orientaux ainsi qu'une immense réserve d'uranium, au moins égale aux stocks de pointe des pays occidentaux, destinée à des applications civiles. En 1990, les relations entre l'Est et l'Ouest étaient telles que cet uranium des pays de l'Est a commencé à affluer dans les pays de l'Ouest. En plus de ce flux commercial, il faut envisager le spectre de la liquidation des surplus militaires considérables de l'ancienne U.R.S.S.

Les producteurs canadiens d'uranium ont été influencés de manière significative par la situation mondiale. Au cours des dernières années, la production s'est déplacée du district minier d'Elliot Lake vers les installations plus récentes de production à faible coût effectuée à partir de minerai à haute teneur, dans le bassin de l'Athabasca en Saskatchewan. Ces installations comptent parmi les plus concurrentielles au monde, et un grand nombre de gisements à mettre en valeur ont été identifiés. Toutefois, cette mise en valeur minière exigera un mélange de contrats, négociés à meilleurs prix que ceux actuellement obtenus sur le marché au comptant. La perspective à long terme peut être encourageante, mais il faut envisager le remplacement des gisements à mesure que le minerai s'épuise plutôt que l'accroissement de la production. Bien que l'Accord de libre-échange Canada – États-Unis confère au Canada l'accès au plus grand marché du monde sur lequel les réserves sont les plus faibles, la part du marché disponible pour les producteurs canadiens est néanmoins limitée. Il semble en fait inévitable que les anciennes républiques soviétiques s'accapareront une importante part de ce marché.

MARCHÉS ET PRIX

Bien que l'approvisionnement des réacteurs exige encore des quantités supérieures aux quantités produites, le marché de l'uranium reste en situation d'offre excédentaire, et les prélèvements dans les réserves se sont effectués à un rythme plus lent que prévu et ce, alors qu'apparaissent sans cesse de nouvelles sources d'approvisionnement, comme nous l'avons indiqué ci-haut. Les perspectives d'un rétablissement saisissant des prix sont considérées minimes, et toute amélioration de la

situation sera intimement liée à deux facteurs : la rapidité avec laquelle ces surplus pourront être absorbés et l'ampleur de la pénétration ininterrompue du marché par des offres non traditionnelles.

En 1991, le prix de l'uranium est resté inconstant, alors que les courtiers et les négociants sont restés très actifs. L'indice des prix au comptant de la Nuclear Exchange Corporation (Nuexco) a varié entre 9,50 et 7,25 $ US la livre d'U_3O_8 ($ US/lb) et s'établissait à 8.75 $US/lb d'$U_3O_8$ à la fin de l'année. Cette augmentation des prix peut refléter la réaction au recours antidumping dirigé par les États-Unis contre les républiques soviétiques, qui aurait réduit les efforts vigoureux de vente et qui aurait ainsi aidé à soutenir les prix. Si le recours américain menait à une mise en marché restreinte davantage par les républiques, certains analystes prédisent que les prix au comptant pourraient s'élever de manière significative d'ici la fin de 1992.

Au Canada, le prix moyen de toutes les livraisons sur le marché d'exportation en 1991 s'élevait à 61 $ CAN/kg d'U (21 $ US/lb d'U_3O_8), soit un prix bien inférieur au prix moyen de 1990. En 1991, moins de 2 % des livraisons canadiennes totales ont été vendues au comptant (il s'agit du double des quantités de 1990 et de 1989), par rapport à un maximum de 35 % en 1987 et à un minimum de 1 % en 1981. Le prix moyen des exportations canadiennes de 1974 à 1991 est indiqué au tableau 7.

On présente au tableau 8, ventilées par pays acheteur, les quantités nominales d'uranium spécifiées dans des contrats canadiens d'exportation examinés et acceptés depuis 1974; le tableau illustre également la diversification des exportations canadiennes. Au 1er janvier 1992, les engagements futurs visés par tous les contrats d'exportation et les contrats de vente au pays totalisent environ 45 000 tU et 7000 tU respectivement (la renégociation en 1991 des contrats avec l' Ontario Hydro a réduit par un facteur de dix les engagements à respecter au pays). Les principaux pays destinataires des exportations réelles d'uranium d'origine canadienne de 1984 à 1990 sont indiqués au tableau 9; il est prévu que les exportations réelles de 1991 égaleront celles de 1990. La figure 4 illustre l'importance future des marchés canadiens d'exportation pour ce qui est de livraisons prévues d'uranium dans des concentrés.

AFFINAGE

La Corporation Cameco exploite les seules installations canadiennes de conversion et d'affinage de l'uranium, situées à Port Hope et à Blind River (Ont.). À Blind River, les concentrés d'uranium sont affinés en trioxyde d'uranium (UO_3), un produit intermédiaire, qui est ensuite transporté à Port Hope par camion pour y être converti soit en hexafluorure d'uranium (UF_6), soit en bioxyde d'uranium (UO_2). Dans le premier cas, le UF_6 sera destiné, après enrichissement à l'extérieur du Canada, à des réacteurs étrangers à l'eau légère; dans le deuxième cas, le UO_2 sera destiné aux réacteurs CANDU.

En raison de la faiblesse du marché de l'uranium, la Corporation Cameco a réduit la production de ces deux installations ces dernières années. À Port Hope, en 1991, un calendrier cyclique de production a été mis en oeuvre afin de faire alterner jusqu'à nouvel ordre deux fois par année les productions de UF_6 et de UO_2. Les coupures ont permis à la

Corporation Cameco de réduire ses stocks de produits transformés et d'abaisser ses coûts d'exploitation.

L'affinerie de Blind River, d'une capacité de 18 000 t/a sous forme d'UO_3, traite des concentrés d'uranium provenant de plusieurs pays. En raison de l'affaissement du marché de conversion et de la décision de la Corporation Cameco de réduire sa production, la production en 1990 a été d'environ 8154 tU sous forme d'UO_3; elle a été inférieure d'environ 5 % à celle de 1989. La main-d'oeuvre a aussi été réduite; l'affinerie comptait 127 employés en 1989 et seulement 98 en 1990. En 1990, à Port Hope, la production combinée des deux installations de conversion, dont les capacités sont respectivement de 10 500 tU sous forme d'UF_6 et de 2500 tU sous forme d'UO_2, s'est située aux alentours de 8398 tU en 1990, soit d'environ 9 % inférieure à celle de 1989. Le nombre d'employés est resté stable à approximativement 280.

Pour l'intervalle de 1991 à 1995, la Corporation Cameco dispose de contrats de services de conversion en UF_6 totalisant quelque 23 000 tU en vertu de quarante-quatre ententes à long terme, dont les cinq plus importantes représentent approximativement 35 % du total. Durant la période de 1996 à l'an 2000, la Corporation Cameco convertira environ 8000 tU en UF_6 en vertu de vingt contrats à long terme, dont les cinq plus importants représentent environ 65 % du total.

FAITS NOUVEAUX DANS LE SECTEUR DE L'ÉNERGIE NUCLÉAIRE

Des faits nouveaux au pays ont eu une incidence importante sur le programme nucléaire canadien en 1991. À la fin de l'année, 19 réacteurs CANDU d'une capacité globale d'environ 13 000 mégawatts d'électricité (MWe) étaient en service au Canada, comme l'indique le tableau 10. Pendant l'année, plus de 17 % de l'énergie électrique produite au Canada était issue de l'énergie nucléaire, alors que cette proportion dépassait 50 % en Ontario et s'élevait à plus de 35 % au Nouveau-Brunswick.

À la centrale nucléaire Darlington de l'Ontario Hydro à l'est de Toronto, des progrès importants ont été accomplis en rapport avec l'identification de la cause des fissures dans les plaques d'extrémité de combustible de l'unité 2. Celles-ci ont entraîné sa fermeture en janvier 1991. Bien que le combustible de l'unité 1 n'ait subi aucun dommage, celle-ci a été fermée pendant sa mise en service au début de 1991 en attendant que soit identifiée la cause du problème à l'unité 2. En août, la mise en service de l'unité 1 a repris, et sa production électrique à plein rendement était atteinte à la fin de l'année; la mise en marche de l'unité 3 est prévue pour le milieu de 1992 et celle de l'unité 4 pour le printemps de 1993.

Des travaux se poursuivent aux centrales nucléaires Pickering A et Bruce A de l'Ontario Hydro. Ils visent à améliorer le rendement, à remplacer les tubes de force et à apporter des modifications au système dans le but de lui permettre de satisfaire aux nouvelles exigences pour l'obtention de permis. À la centrale Bruce A, les tubes des chaudières des unités 1 et 2 font l'objet de réparations; l'unité 1 devait être remise en service au début de 1992. Ces réparations sont effectuées concurremment à une restauration de toute la centrale au coût de 825 millions de dollars. Elle permettra d'améliorer un grand nombre de composantes afin d'en accroître le rendement jusqu'à ce qu'il atteigne son

niveau antérieur. Les tubes de force des unités 1 et 2 seront remplacés dans le cadre d'un projet de 1,2 milliard de dollars, qui sera entrepris au début de 1994.

Bien que ces travaux abaisseront pendant quelques années le rendement moyen des réacteurs canadiens, on s'attend que l'ensemble des facteurs globaux de puissance pendant toute la durée de vie atteigne les 80 % prévus à l'objectif de planification. Les unités 3 et 4 de la centrale Bruce A ont bien fonctionné en 1991, et les centrales Pickering B et Bruce B de quatre unités chacune ont présenté des facteurs de capacité moyens d'environ 91 % et 88 % respectivement pour l'intervalle de 10 mois se terminant le 31 octobre 1991. La centrale nucléaire Point-Lepreau au Nouveau-Brunswick continue à très bien fonctionner; son facteur de capacité brut pour 10 mois (jusqu'en novembre 1991) s'élève à plus de 97 % comparativement à un facteur de capacité de 94 % depuis sa mise en service en 1983.

Sur le plan international, le gouvernement du Canada a approuvé, en septembre, un prêt de 315 millions de dollars canadiens à la Roumanie pour lui permettre d'achever la construction du réacteur CANDU 6 à la centrale Cernavoda 1. En décembre 1991, L'Énergie atomique du Canada, Limitée (EACL) a été invitée à soumissionner la construction de deux réacteurs CANDU 6 additionnels pour la Corée du Sud, soit aux centrales Wolsong 3 et 4 dont les mises en service sont respectivement prévues pour 1998 et 1999. L'EACL a signé en décembre 1990 le contrat de construction de la centrale Wolsong 2 et le réacteur devrait être mis en service en 1997.

En Ontario, le Nouveau Parti Démocratique (NPD) continue d'encourager les initiatives de gestion de la demande dont des efforts intensifiés d'économies d'énergie de la part d'Ontario Hydro et des solutions de remplacement de l'approvisionnement efficaces du point de vue énergétique. L'Ontario Hydro maintient en plus son moratoire concernant la construction de nouvelles centrales nucléaires. Il sera permis à l'Ontario Hydro de terminer la construction des unités de la centrale Darlington et de poursuivre les travaux de recherche et de développement nécessaires aux programmes sur les réacteurs existants. Les audiences publiques d'évaluation par la Commission ontarienne sur l'étude de l'environnement du plan de l'Ontario Hydro pour l'offre et la demande des 25 prochaines années ont débuté en avril 1991 et pourraient durer deux ans. À la mi-décembre, l'Ontario Hydro a diffusé une version profondément remaniée de son plan pour les 25 prochaines années, reflétant les politiques du NPD. Dans le cadre de ce plan, la construction de nouvelles centrales sera retardée dans un avenir prévisible, et la croissance réduite prévue de la charge sera satisfaite par la production d'énergie électrique, autrement que par l'entreprise de services publics, ainsi que par une meilleure gestion de la demande.

Le 20 septembre 1991, L'Énergie atomique du Canada, Limitée (EACL) et la Saskatchewan Power Corporation (SPC) ont signé un protocole d'entente concernant l'établissement d'une industrie nucléaire en Saskatchewan; celui-ci englobe la conception et le choix d'un emplacement pour un prototype de réacteur CANDU 3. Les activités reliées au protocole ont été interrompues à la suite de l'élection d'un gouvernement néo-démocrate à l'automne de 1991, bien que l'EACL ait établi un bureau dans la province. Pendant une période de six mois

en 1991, un groupe indépendant d'experts a tenu des consultations concernant les choix énergétiques de la province; les principales recommandations qui suivent sont formulées dans le rapport préliminaire de ce groupe diffusé en novembre 1991 : étude de l'actuelle efficacité énergétique, analyse des possibilités économiques de la gestion de la demande, et exécution d'un examen public de la production, dans la province, d'énergie électrique à partir d'énergie nucléaire. Au Nouveau-Brunswick, les négociations concernant l'approvisionnement d'un réacteur CANDU 3 se sont poursuivies avec l'entreprise provinciale de services publics.

PERSPECTIVES

Dans les années 70, l'anticipation de florissants programmes civils d'exploitation de l'énergie nucléaire a mené à l'accumulation d'énormes réserves d'uranium; tout au long des années 80, le marché mondial de l'uranium a continué à s'affaisser. Bien que la consommation des réacteurs ait été supérieure à la production minière depuis plusieurs années et que les prélèvements dans les réserves aient commencé à atteindre des proportions significatives, la dislocation du système communiste a eu sans aucun doute une influence primordiale en retardant la restabilisation du marché mondial de l'uranium.

Les producteurs canadiens d'uranium se sont débattus face à cette situation, et une part appréciable de la capacité intérieure de production a été déplacée. Au Canada, un grand nombre de nouveaux gisements prometteurs ont été identifiés, mais l'exploitation exigera un mélange de contrats à des prix supérieurs aux prix actuels du marché au comptant. L'Accord de libre-échange Canada – États-Unis pourrait donner au Canada un accès au plus important marché mondial, sur lequel les réserves sont au plus bas, mais la part du marché disponible pour les producteurs canadiens dépendra du degré de pénétration de ce marché par les anciennes républiques soviétiques.

Comme il le fut mentionné précédemment, il y a au Canada plusieurs nouveaux projets où s'effectuent des travaux préparatoires en vue de la production d'uranium. En raison des incidences environnementales possibles de ces mises en valeur, elles seront soumises à de minutieux examens avant que soient données les approbations réglementaires. Ces examens entraîneront inévitablement des coûts plus élevés et des retards; il serait donc imprudent de ne pas s'inquiéter des échéanciers, de la disponibilité de l'uranium et des coûts associés à ces nouveaux projets possibles de production.

Les nouvelles mises en valeur exigeront des prix plus élevés que les prix actuels sur le marché. Dans une récente étude par Mackenzie[4], qui a examiné l'incidence de l'imposition sur les projets d'exploitation minière de l'uranium en Australie et au Canada, on appuie cette opinion quant aux nouveaux projets de mise en valeur de l'uranium. Dans cette étude, effectuée par le *Centre for Resource Studies* à l'université Queen's pour Énergie, Mines et Ressources Canada, on en arrive à la conclusion suivante : «seuls les meilleurs projets d'exploitation minière de l'uranium présentent une possibilité d'être menés à terme dans l'actuelle situation du marché, et ceux-ci même peuvent être rendus non rentables par des régimes d'imposition excessifs. Il en découle que des cibles d'une qualité exceptionnelle devront être identifiées pour

justifier du point de vue économique l'exploration à la recherche d'uranium.»

Il est évident que l'énergie nucléaire continuera à être l'une des importantes sources d'énergie électrique dans un grand nombre de pays, y compris le Canada. La plupart des analystes projettent encore des besoins en matière de nouveaux centres de production pendant la dernière moitié des années 90, et l'industrie canadienne de l'uranium est bien placée pour maintenir le pays au premier rang des pays fournisseurs d'uranium au monde. Les possibilités de découvertes additionnelles d'uranium au Canada sont excellentes, et des politiques visant à stimuler l'investissement et à faire conserver au Canada son rôle de fournisseur fiable et concurrentiel auprès de ses partenaires commerciaux ont été mises en place. L'avenir de l'industrie canadienne peut être envisagé avec un optimisme prudent en raison de ses nombreux points forts.

RÉFÉRENCES

[1] Prix des transactions visant des quantités importantes de concentrés naturels d'uranium le dernier jour du mois d'après la Nuclear Exchange Corporation (Nuexco), entreprise de courtage de l'uranium, installée au Colorado.

[2] «Le Canada demeure le premier fournisseur d'uranium au monde», communiqué de presse 91/87, EMR Canada, le 23 septembre 1991.

[3] Dans certains cas, l'exploitant identifié a signalé la totalité des dépenses effectuées dans le cadre d'une entreprise en participation. Par conséquent, les montants engagés par d'autres sociétés, qui n'ont pas répondu au questionnaire du GERU, sont inclus dans le total de 45 millions de dollars.

[4] Mackenzie, Brian W. et al, *Uranium Mining in Canada and Australia : The Impact of Taxation*, Centre for Resource Studies, université Queen's, Kingston (Ontario), 1991.

Remarque : Les présentes données sont les plus récentes au 31 janvier 1992.

TABLEAU 1. RELEVÉ DE LA PRODUCTION ET DE LA MAIN-D'OEUVRE AUX INSTALLATIONS CANADIENNES DE PRODUCTION D'URANIUM, EN 1989 ET 1990

Province et producteur	Nombre total d'employés[1] (au 31 décembre)		Production annuelle[2] (tU)	
	1989	1990	1989	1990
BASSIN D'ATHABASCA (SASK.)				
Cluff Mining	120	145	727	771
Corporation Cameco				
Key Lake	350	370	4 893	4 976
Rabbit Lake[2]	220	230	1 796	–
Total partiel	690	745	7 416	5 747
ELLIOT LAKE (ONT.)				
Denison Mines Limited	1 580	1 300	1 697	1 319
Rio Algom Limitée				
Quirke[2]	990	–	1 074	774
Panel[2]	590	–	665	440
Stanleigh	430	450	471	449
Total partiel	3 590	1 750	3 907	2 982
Total	4 280	2 495	11 323	8 729

Sources : Rapports annuels des sociétés et dossiers publics de la Commission de contrôle de l'énergie atomique (CCEA).
– : néant.
[1] Les chiffres ont été arrondis. [2] Production primaire. En 1990, 50 tU supplémentaires furent récupérées par les producteurs de Elliot Lake lors de l'affinage et de la conversion de déchets industriels de la Corporation Cameco, comparativement à 31 tU en 1989 et à 73 tU en 1988. Ces données NE sont PAS comprises dans le total canadien de production primaire d'uranium. [3] L'usine de traitement Rabbit Lake, fermée pendant toute l'année 1990, a repris ses activités en août 1991; les exploitations Quirke et Panel ont cessé leurs activités indéfiniment en août 1990.

TABLEAU 2. VALEUR DES EXPÉDITIONS[1] D'URANIUM PAR PROVINCE, DE 1986 À 1991

Expéditions	Unité de mesure	1986	1987	1988	1989	1990	1991[dpr]
Expéditions par les producteurs ontariens	tU	4 752	4 901	3 872	4 099	4 597	1 293
Valeur des expéditions	millions de dollars	566	581	446	501	627	165
Expéditions par les producteurs de la Saskatchewan	tU	6 750	8 711	8 194	6 896	5 123	6 520
Valeur des expéditions	millions de dollars	476	601	572	412	261	307
Total des expéditions par les producteurs	tU	11 502	13 612	12 066	10 995	9 720	7 813
Valeur totale des expéditions	millions de dollars	1 042	1 182	1 018	913	888	472

dpr : données provisoires.
1 Expéditions en tonnes d'uranium (tU), contenu dans des concentrés, à partir des usines de traitement du minerai.

TABLEAU 3. CARACTÉRISTIQUES D'EXPLOITATION DES CENTRES CANADIENS EXISTANTS DE PRODUCTION D'URANIUM, EN 1990

Nom de la société / nom de l'installation	Usine de traitement du minerai[1]			
	Capacité	Récupération	Capacité annuelle	
	Nominale / réelle	Globale	Total du minerai	Teneur du minerai
	(t/j)	(%)	(t)	(% d'U)
Cluff Mining / Cluff Lake	+ 900 / 850	96	127 000	0,64
Denison Mines Limited / Elliot Lake	7 700 / 6 670	94	1 942 000	0,07
Corporation Cameco / Rabbit Lake	2 000 / s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
Corporation Cameco / Key Lake	+ 800 / + 820	99	264 000	2,0
Rio Algom Limitée / Elliot Lake				
Quirke[2]	5 000 / 4 580	93	1 176 400	0,07
Panel[2]	3 000 / 2 800	92	679 700	0,07
Stanleigh	+ 4 500 / 2 750	95	605 100	0,08

Sources : Rapports annuels des sociétés et dossiers publics de la Commission de contrôle de l'énergie atomique (CCEA).
s.o. : sans objet (mise en veilleuse).
[1] Les chiffres ont été arrondis. [2] Les exploitations Quirke et Panel ont cessé leurs activités indéfiniment en août 1990.

TABLEAU 4. ACTIVITÉS D'EXPLORATION POUR L'URANIUM AU CANADA, DE 1976 À 1990

Année	Dépenses[1]	Forages[2]	Projets d'une valeur de plus de un million de dollars[3]
	(millions de dollars)	(km)	(nombre)
1976	44	155	4
1978	90	334	7
1980	128	503	24
1982	71	247	13
1984	35	197	12
1986	33	162	11
1987	37	164	12
1988	59	201	11
1989	58	158	11
1990	45	66	6

[1] Dépenses d'exploration directe et de forage en dollars courants. [2] Exploration et forages de mise en valeur en surface, à l'exclusion des propriétés productrices. [3] Nombre de projets pour lesquels les dépenses d'exploration directe et de forage ont dépassé un million en dollars courants.

TABLEAU 5. ESTIMATIONS DES RESSOURCES CANADIENNES EN URANIUM RÉCUPÉRABLE DU MINERAI EXPLOITABLE[1], AU 1er JANVIER 1990 ET AU 1er JANVIER 1991

Catégories de prix pour l'évaluation du minerai exploitable[2]	Mesurées		Indiquées		Présumées	
	1990	1991	1990	1991	1990	1991
	(milliers de tonnes d'uranium)					
100 $ /kg d'U ou moins	45	29	87	117	117	149
100 à 150 $/kg d'U	2	3	93	65	93	80
Total partiel	47	32	180	182	210	229
150 à 300 $/kg d'U	22	17	33	40	91	94
Total	69	49	213	222	301	323

1 On a tenu compte des pertes réelles ou prévues résultant de la récupération lors de l'extraction et lors du traitement du minerai; ces facteurs ont été appliqués individuellement aux ressources attribuées aux centres de production existants ou futurs. Dans le cas des installations souterraines, le minerai exploitable représente généralement de 75 à 85 % du minerai en place; des taux de récupération plus élevés sont possibles dans les exploitations à ciel ouvert. Les taux de récupération lors du traitement du minerai varient normalement au Canada de 90 à 97 %; en 1990, la moyenne pondérée pour la récupération à l'usine de traitement dans le cas des installations existantes classiques pour l'uranium au Canada a été de 96 %. 2 Ces valeurs en dollars canadiens reflètent le prix d'une quantité de concentrés d'uranium renfermant 1 kg d'uranium élémentaire. Les prix ont servi à déterminer la teneur limite de chacun des gisements évalués en tenant compte de la méthode d'exploitation utilisée et des pertes prévues lors du traitement. Le prix de 100 $/kg d'U a été utilisé par le Groupe d'évaluation des ressources en uranium (GERU) afin d'illustrer les ressources qui présentaient un intérêt économique pour le Canada en 1989 et 1990.
Remarque : 1 $/lb de U_3O_8 = 2,6 $/kg d'U.

TABLEAU 6. PRODUCTION D'URANIUM CONTENU DANS DES CONCENTRÉS PAR LES PRINCIPAUX PAYS PRODUCTEURS, DE 1984 À 1990

Pays	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
	(tonnes d'uranium)						
Canada[1]	11 170	10 880	11 720	12 440	12 470	11 350	8 780
États-Unis	5 720	4 330	5 200	5 000	5 190	5 320	3 420
Afrique du Sud	5 740	4 880	4 610	3 960	3 850	2 950	2 530
Namibie	3 690	3 600	3 300	3 540	3 600	3 100	3 210
Australie	4 090	3 250	4 150	3 780	3 530	3 660	3 530
Niger	3 400	3 180	3 110	3 000	2 970	2 990	2 830
France	3 170	3 200	3 250	3 380	3 390	3 240	2 830
Gabon	1 000	940	900	800	930	850	710
Autres pays[2]	950	900	870	890	910	940	3 800
Total[3]	39 230	35 180	37 110	36 790	36 840	34 400	31 640

Sources : *Uranium – Ressources, production et demande*, rapport produit conjointement par l'Agence pour l'énergie nucléaire (OCDE) et l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) ainsi qu'à partir de divers rapports nationaux et internationaux.
1 Depuis l'année 1988, les statistiques canadiennes comprennent la récupération d'uranium et de ses sous-produits provenant des installations de conversion et des affineries. Les statistiques diffèrent des données relevées ailleurs pour la production primaire. 2 Comprend l'Argentine, la Belgique, le Brésil, l'Allemagne de l'Ouest, l'Inde, Israël, le Japon, le Portugal, l'Espagne et la Yougoslavie; le Pakistan, la Hongrie et l'Allemagne de l'Est sont compris en 1990 seulement.
3 Les totaux représentent la somme des quantités inscrites seulement.
Remarque : Les quantités par pays sont arrondies à 10 tU près.

TABLEAU 7. PRIX À L'EXPORTATION DE L'URANIUM CANADIEN[1], DE 1974 À 1991

Année	Prix moyen à l'exportation		Proportion des livraisons vendues au comptant
	Dollars courants	Dollars constants de 1991	
	($/kg d'U[2])		(%)
1974	39	107	nra
1975	52	129	nra
1976	104	238	nra
1977	110	237	nra
1978	125	254	nra
1979	130	240	nra
1980	135	225	nra
1981	110	166	1
1982	113	157	1,5
1983	98	129	10
1984	90	115	26
1985	91	114	20
1986	89	108	21
1987	79	92	35
1988	79	88	13
1989	74	78	<1
1990	71	73	<1
1991	61	61	<2

nra : non rapporté.
[1] Le Groupe d'évaluation des ressources en uranium (GERU) d'Énergie, Mines et Ressources Canada calcule annuellement le prix à l'exportation. Ce dernier est basé sur le prix moyen en vertu de tous les contrats d'exportation signés par des producteurs canadiens et concernant les livraisons pour l'année donnée; les prix sont arrondis.
[2] $/kg d'U x 0,38465 = $/lb d'$U_3O_8$.
Remarque : La valeur du dollar constant résulte de l'indice implicite des prix par rapport au produit intérieur brut.

TABLEAU 8. CONTRATS D'EXPORTATION D'URANIUM CANADIEN[1]

Pays acheteur[2]	Tonnes d'uranium
Argentine[3]	10
Belgique	3 110
Finlande	2 858
France	10 095
Allemagne	14 580
Italie	1 115
Japon	21 178
Corée du Sud	6 888
Espagne	3 559
Suède	8 995
Suisse	154
Royaume-Uni	7 039
États-Unis	75 181
Total	154 762

[1] Quantités d'uranium spécifiées dans tous les contrats examinés et acceptés en vertu de la politique canadienne d'exportation d'uranium depuis le 5 septembre 1974. Les totaux pour chacun des pays sont ajustés de manière à refléter les nouveaux contrats, les contrats modifiés et les options prises concernant la flexibilité des quantités; les données sont les plus récentes au 31 décembre 1991. [2] Dans la plupart des cas, on indique le pays de l'utilisateur. [3] Uranium sous forme de grappe de combustible pour les réacteurs CANDU d'Argentine.

TABLEAU 9. EXPORTATIONS D'URANIUM D'ORIGINE CANADIENNE, DE 1984 À 1990

Destination finale	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
				(tonnes d'uranium contenu[1])			
Belgique	121	157	63	–	153	190	–
Finlande	137	81	116	142	151	71	83
France	525	612	1 013	1 438	964	696	799
Indonésie	–	–	–	–	–	1	–
Italie	50	53	301	293	–	46	–
Japon	2 436	1 799	816	1 317	717	1 729	2 005
Pays-Bas	–	–	85	40	–	–	–
Corée du Sud	30	194	402	828	874	635	339
Espagne	–	–	150	150	100	97	–
Suède	254	514	449	377	783	497	285
Turquie	–	–	2	–	–	–	–
Royaume-Uni	692	685	700	824	1 204	871	882
États-Unis	2 397	3 524	3 692	6 063	4 682	3 950	4 035
Allemagne de l'Ouest	295	269	654	1 317	806	615	220
Total	6 937	7 888	8 443	12 789	10 434	9 398	8 648

Source : Commission de contrôle de l'énergie atomique (CCEA).
– : néant.
1 Cet uranium a d'abord été exporté en partie vers un pays intermédiaire, pour y être converti ou enrichi ou les deux, et a ensuite été expédié vers sa destination finale.

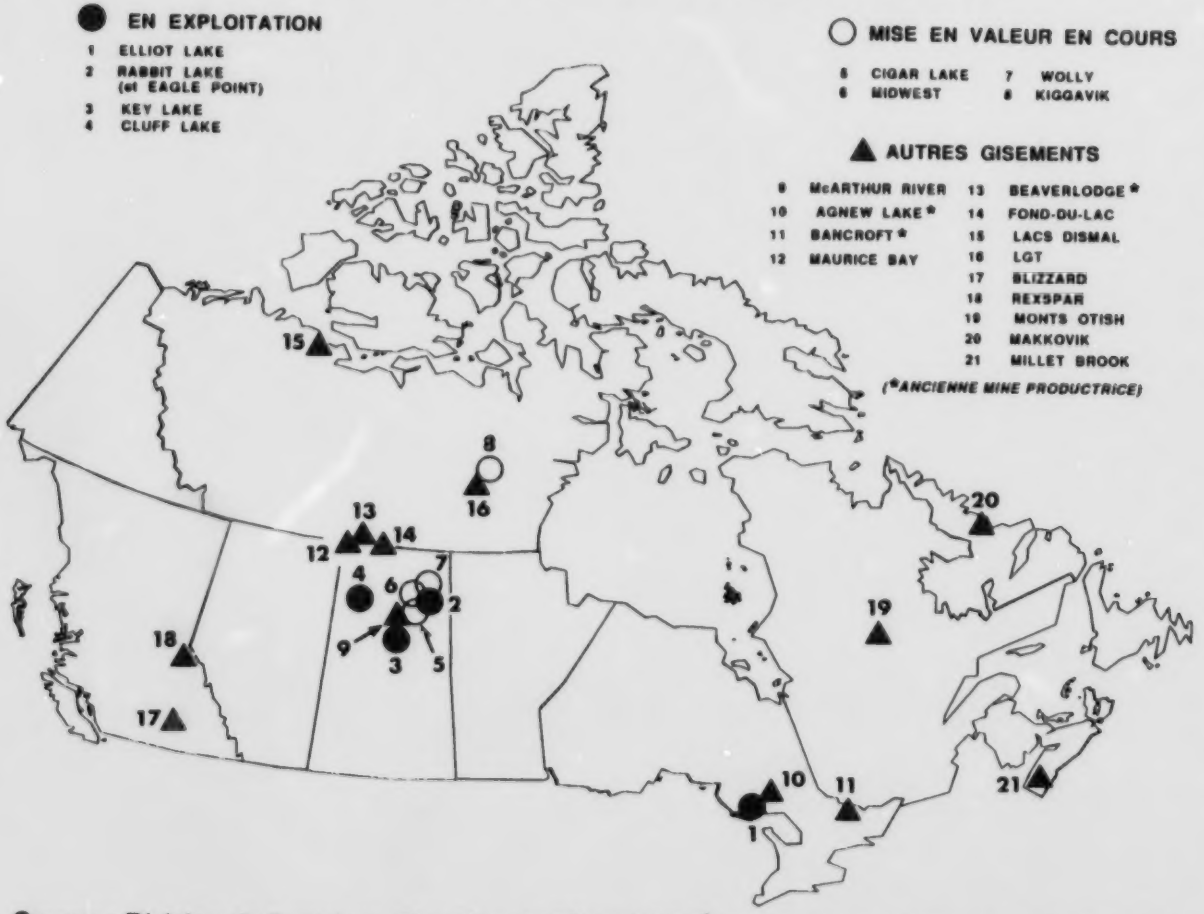
TABLEAU 10. CENTRALES NUCLÉAIRES AU CANADA[1]

Réacteurs	Propriétaire	Capacité nette	Dates de mise en service
		(MWe)	
Pickering 1 à 4	Ontario Hydro	2 060	1971 à 1973
Bruce 1 à 4	Ontario Hydro	3 076	1977 à 1979
Point-Lepreau	CEENB[2]	635	1983
Gentilly 2	Hydro-Québec	638	1983
Pickering 5 à 8	Ontario Hydro	2 064	1983 à 1986
Bruce 5 à 8	Ontario Hydro	3 394	1984 à 1987
Darlington 1 à 4	Ontario Hydro	3 524	1990 à 1993pr
Capacité nette notale (MWe) prévue pour 1993		15 391	

pr : prévisions.
1 À compter de janvier 1991. 2 La Commission d'énergie électrique du Nouveau-Brunswick.

Figure 1

GISEMENTS D'URANIUM AU CANADA

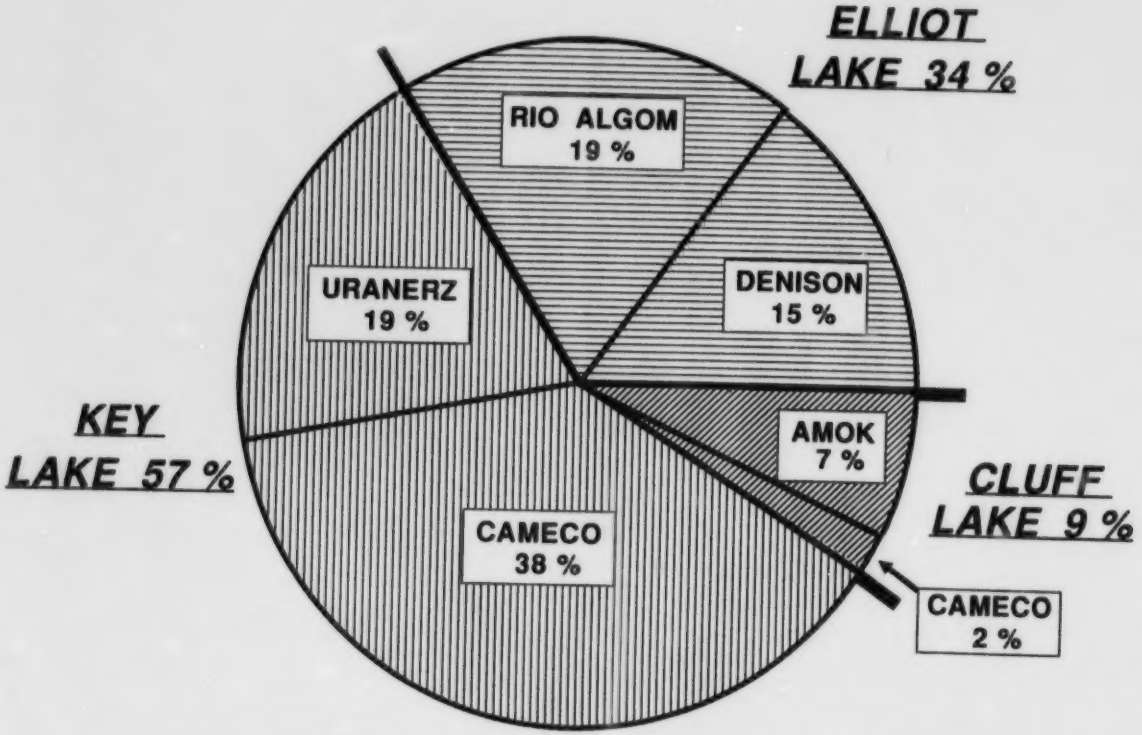


Source : Division de l'uranium, Direction de l'électricité, Énergie, Mines et Ressources Canada.

Figure 2

PROPRIÉTÉ ET PRODUCTION D'URANIUM CANADIEN EN 1990

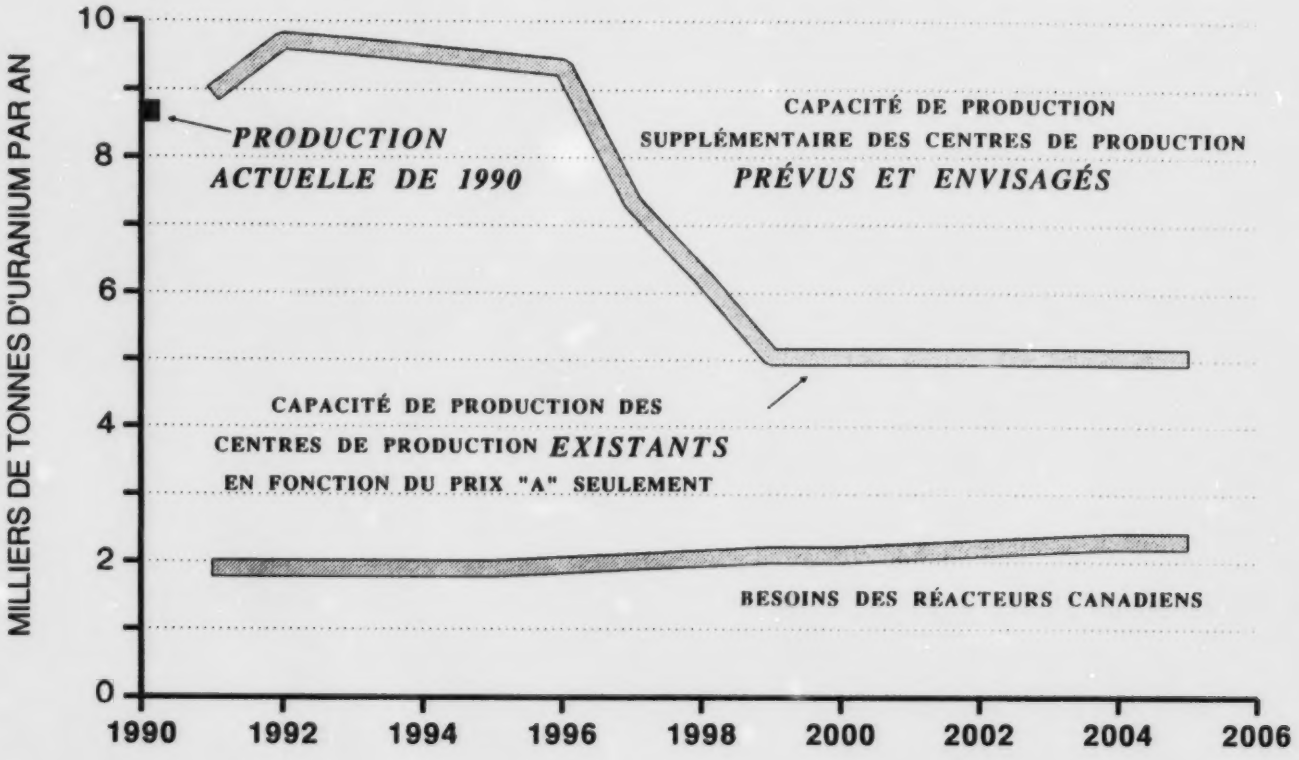
(PRODUCTION PRIMAIRE DE 1990 = 8 730 TONNES D'URANIUM)



Remarque : L'usine *Rabbit Lake* de la Corporation Cameco a été fermée tout au long de 1990.
Source : Division de l'uranium, Direction de l'électricité, Énergie, Mines et Ressources Canada.

Figure 3

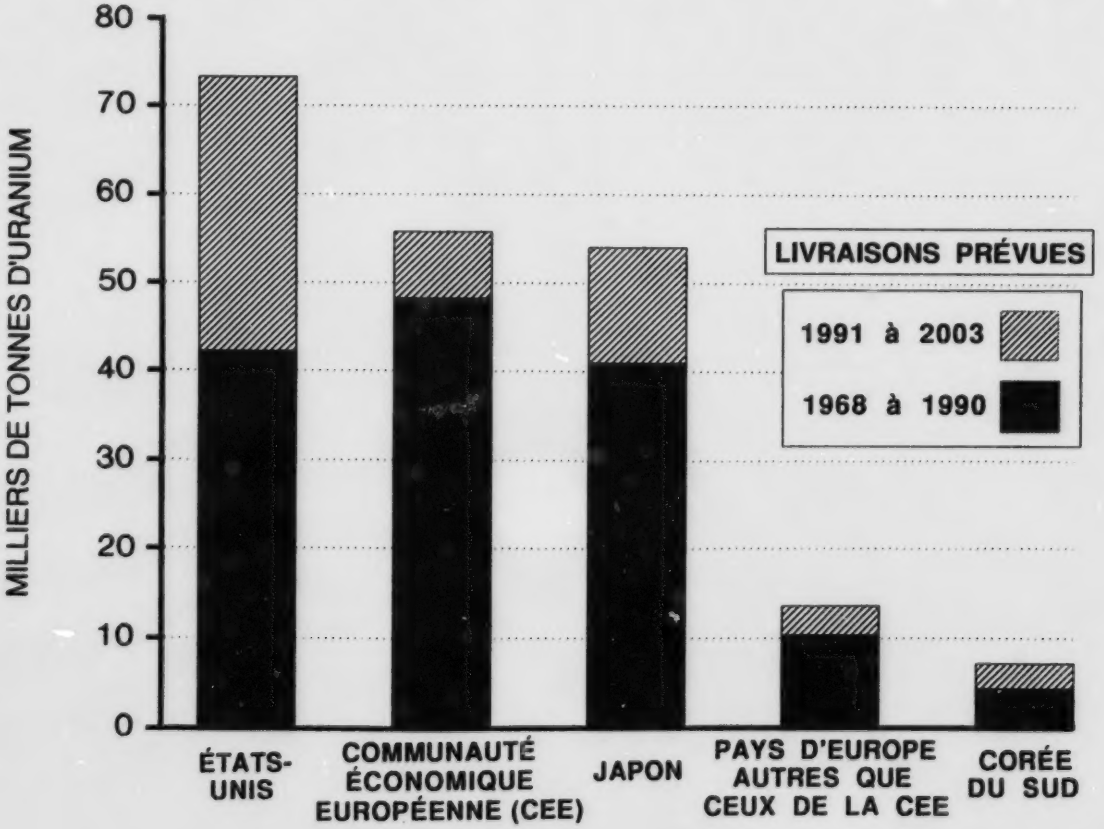
CAPACITÉ DE PRODUCTION D'URANIUM COMPARÉE AUX BESOINS EN COMBUSTIBLE DES RÉACTEURS



Source : Division de l'uranium, Direction de l'électricité, Énergie, Mines et Ressources Canada.

Figure 4

LIVRAISONS PRÉVUES D'URANIUM CANADIEN SUR LES MARCHÉS D'EXPORTATIONS



Source : Division de l'uranium, Direction de l'électricité, Énergie, Mines et Ressources Canada.

Zinc

Philip Wright

L'auteur travaille pour le Secteur de la politique minérale, EMR Canada. Téléphone : (613) 992-4403.

Les conditions n'ont pas été favorables au prix du zinc en 1991 : la demande est restée faible malgré l'accroissement de la production des mines et de la production de métal et malgré la hausse des niveaux des stocks. Le prix moyen du zinc de qualité supérieure spéciale à la Bourse des métaux de Londres (*LME*) était de 51 cents US la livre (¢ US/lb), soit une baisse par rapport aux valeurs de 69 ¢ US/lb en 1990 et de 78 ¢ US/lb en 1989.

La consommation de zinc dans les pays de l'Ouest a atteint un niveau record de 5,352 millions de tonnes (Mt) en 1991, ce qui constitue une hausse par rapport à la consommation de 5,250 Mt enregistrée en 1990. Cette situation est attribuable au fait que l'augmentation de la demande en Europe et en Asie a plus que contrebalancé la faible demande aux États-Unis et au Royaume-Uni. La production mondiale des mines a atteint un niveau record d'environ 5,504 Mt en 1991, avec des hausses en Australie, aux États-Unis et au Pérou qui ont été contrebalancées en partie par une baisse au Canada. La production de zinc métal a aussi atteint un niveau record d'environ 5,374 Mt, avec des augmentations au Canada, au Pérou et au Japon.

À la fin de 1991, les stocks de zinc représentaient l'équivalent de six semaines de consommation avec des stocks records à la *LME*. À moins que d'autres fermetures de mines ou réductions de production ne soient annoncées, on prévoit d'importants surplus de métal et de concentrés en 1992. Le maintien prévu de la faible demande pendant une grande partie de l'année, combiné à un niveau élevé des stocks, devrait se traduire par un autre fléchissement des prix en 1992. On s'attend que le prix du zinc se situera en moyenne à environ 45 ¢ US/lb en 1992.

FAITS NOUVEAUX AU CANADA

En 1991, la production des mines au Canada a chuté de 55 000 tonnes (t) pour s'établir à 1,148 Mt. La chute est attribuable à la baisse de la production, aux problèmes de transport, à la fermeture de plusieurs mines et au conflit de travail prolongé aux installations de la Brunswick Mining and Smelting Corporation Limited. Ces problèmes ont été en partie atténués par la remise en production de la mine Sullivan de la Cominco Ltée. En dépit de la baisse subie pour une quatrième année consécutive, le Canada est resté, avec environ 21 % de l'offre des pays de l'Ouest, le plus grand producteur mondial de concentrés de zinc.

En 1991, trois mines ont ouvert alors que six ont fermé. Les contrats de travail de trois mines devraient être renouvelés en 1992. Les réductions de production imposées en 1991, ainsi que toutes autres diminutions qui pourraient être appliquées en raison du maintien du prix du zinc à un bas niveau, continueront d'avoir des répercussions en 1992.

En 1991, la production de métal est passée à 660 500 t, ce qui représente une augmentation de 11,6 % par rapport à celle de 1990 et un retour à un niveau semblable à celui de 1989. L'accroissement résultait de l'achèvement des travaux de modification

effectués à l'installation de la Cominco Ltée, située à Trail, dans le but de traiter le concentré de Red Dog. L'augmentation est attribuable aussi au retour à une alimentation régulière avec la réouverture de la mine Sullivan.

Colombie-Britannique

La Cominco Ltée a poursuivi la restructuration de son usine de fusion du zinc à Trail afin de pouvoir traiter les concentrés provenant de la mine Red Dog en Alaska. En juin, dans le cadre de ses efforts en vue d'accroître l'efficacité et de réduire les coûts, la société a annoncé la mise à pied de 10 % de son effectif. En raison du maintien des prix du zinc à un bas niveau, la Cominco Ltée a annoncé en novembre qu'elle exploiterait l'affinerie de zinc à Trail et ce, à 90 % de son rendement total de 300 000 tonnes par an (t/a).

En juillet, la société Ressources Bethlehem Corporation et la Goldnev Resources Inc. ont rouvert la mine Goldstream, qui est située près de Revelstoke et dont la capacité est de 1000 tonnes par jour (t/j). En 1989, ces sociétés en avaient fait l'acquisition du producteur précédent : la Noranda Inc. La mine a une capacité de production de 3000 t/a de zinc sous forme de concentrés.

À la mine Myra Falls de la société Ressources Westmin Limitée, le forage souterrain au diamant a atteint deux nouveaux gisements de cuivre-zinc, appelés les zones Battle et Gap. À la fin de 1991, la société a commencé des travaux préparatoires à l'exploitation souterraine à partir des chantiers de la mine H-W afin d'atteindre les nouvelles zones à la fin de 1992. Dans le cadre d'une tentative visant à réduire les dépenses d'exploitation à la mine, la société Ressources Westmin Limitée a mis à pied, en septembre, 18 % de son effectif et a opté pour les techniques d'exploitation en chambre vide par longs trous horizontaux, dont le coût est inférieur.

En septembre, la Minnova Inc. et la Rea Gold Corporation ont débuté la phase d'exploitation souterraine à leur mine Samatosum près de Barrière. La mine produit présentement 450 t/j. Les réserves de la mine à ciel ouvert seront épuisées en avril 1992; par contre, les réserves souterraines sont actuellement suffisantes pour permettre l'exploitation souterraine jusqu'en septembre 1992.

Le gouvernement de la Colombie-Britannique a accepté, en principe, de fournir 37 millions de dollars aux installations de transport afin de leur permettre de réaliser un projet de 140 millions de dollars. Ce projet porte sur la mise en valeur de la mine de plomb-zinc Stronsay, située à 240 kilomètres au nord-ouest de Fort St. John. La Curragh Resources Inc. détient 70 % des parts de cette mine et l'Asturiana de Zinc S.A., 30 %. Le gisement, appelé autrefois le gisement Cirque, renferme une réserve géologique de 52 Mt titrant en moyenne 8 % de zinc, 2 % de plomb et 42 grammes d'argent par tonne (g/t).

Un plan adopté par la Placer Dome Inc. et l'International Corona Corporation visant la mise en valeur du gisement Eskay Creek au nord de Stewart a échoué parce que les deux sociétés n'arrivaient pas à s'entendre sur certains détails techniques. L'International Corona Corporation et la Placer Dome Inc. sont les principaux propriétaires des sociétés Prime Resources Group Inc. et Stikine Resources Ltd.; ces dernières possèdent chacune 50 % du gisement d'or Eskay Creek, lequel est aussi riche en métaux communs.

Yukon

La Curragh Resources Inc. a entamé la production à partir de sa mine à ciel ouvert Vangorda à Faro. L'exploitation des gîtes voisins Vangorda et Grum vise à maintenir à 200 000 t/a la production de zinc sous forme de concentrés à mesure que les activités à la mine originale Faro seront graduellement réduites jusqu'à la fermeture. On prévoit commencer l'exploitation du gîte Grum en 1992. Les expéditions à partir de la mine Faro ont été ralenties en raison des fortes pluies estivales qui ont créé des problèmes de transport. De plus, la production a baissé à cause d'un conflit de travail de 10 semaines qui avait commencé au début d'avril.

En septembre, la Curragh Resources Inc. a ouvert sa mine souterraine Sa Dena Hes de plomb-zinc-argent (connue autrefois sous le nom de projet Mount Hundere); la mine est située près de Watson Lake. Le coût en immobilisations pour la mise en valeur de la mine, qui offre une capacité de production de zinc sous forme de concentrés atteignant 52 000 t/a, s'élève à 70 millions de dollars. Les concentrés de plomb et de zinc provenant de la mine sont transportés par camion à Skagway (Alas.), d'où ils sont acheminés vers les marchés mondiaux.

Manitoba

La Compagnie Minière et Métallurgique de la Baie d'Hudson Limitée (CMMB) a fermé, en août, sa mine Rod à Snow Lake en raison de l'épuisement du minerai. À la mine Trout Lake, une entreprise en participation, qui regroupe la CMMB, la Granges Inc. et la Manitoba Mineral Resources Ltd. et qui effectue le forage à grande profondeur à partir des chantiers de la mine, continue de délimiter plusieurs nouvelles lentilles sulfurées massives.

En décembre, la CMMB a annoncé qu'elle irait de l'avant avec son projet de modernisation de son complexe de fusion Flin Flon, au coût de 187 millions de dollars. Le projet entraînera une baisse d'au moins 25 % des émissions de bioxyde de soufre ainsi qu'une baisse de plus de 50 % des particules en suspension dans l'air. Par ailleurs, il permettra d'améliorer le milieu de travail du complexe. La réalisation du projet aura aussi pour effet de rendre les installations à Flin Flon conformes à la nouvelle réglementation en matière d'environnement qui entrera en vigueur en 1994.

Ontario

En mai, la Mattabi Mines Limited, une filiale de la société Minéraux Noranda Inc., a fermé sa mine Lyon Lake et son usine de concentration Mattabi située à proximité d'Ignace. La mine Lyon Lake avait une capacité de production de concentrés de zinc de 30 000 t/a.

À sa mine Kidd Creek, la Falconbridge Limitée a réduit sa production de 20 000 t/a en raison du bas prix du zinc.

La Minnova Inc. a terminé le forage d'exploration du gisement sulfuré massif Pick Lake, situé à proximité de sa mine Winston Lake, à Schreiber. Le gisement contient une réserve de plus de 1,6 Mt titrant 17,7 % de zinc et 1,1 % de cuivre, dans deux zones.

La Pigment and Chemical Inc., un des plus grands producteurs d'oxyde de zinc en Amérique du Nord, a fermé son usine d'une capacité de 18 000 t/a à Milton (Ont.). La demande d'oxyde de zinc a diminué en raison de la récession.

Québec

En juin, la société Ressources Breakwater Ltée a interrompu, en raison des bas prix du métal, les activités à sa mine Estrades située à proximité de Joutel. La capacité de la mine s'établit à 500 t/j. La société envisagera la réouverture de la mine lorsque les prix des métaux communs augmenteront. La mine avait une capacité de production de 18 000 t/a de zinc sous forme de concentrés.

La production à partir de la mine Normétal près de La Sarre a cessé en décembre en raison de l'épuisement du corps minéralisé. Le minerai de la mine était traité à l'usine Mattagami de la Noranda Inc. La mine, propriété des sociétés Exploration Minière Normétal Inc. et Exploration Minière La Sarre Inc., avait une capacité de production de 3000 t/a de zinc sous forme de concentrés.

En octobre, la Noranda Inc. a ouvert sa mine Norita East à Matagami. Le minerai de la mine est traité à son usine Mattagami. Lorsqu'elle atteindra sa production maximale en 1992, la mine pourra fournir 25 000 t/a de zinc sous forme de concentrés.

La Noranda Inc. a éprouvé des problèmes de mise en marche du nouvel atelier de cuves d'électrolyse de son affinerie de zinc; cette dernière appartient à la société Zinc Électrolytique du Canada Limitée à Valleyfield. La production a aussi été ralentie par une pénurie de concentrés, attribuable à la grève prolongée à la mine Brunswick. En raison de la baisse de la demande de zinc, la Noranda Inc. a annoncé, en octobre, qu'elle garderait la production de zinc de 1991 au-dessous de 200 000 t/a à l'affinerie d'une capacité de 230 000 t/a.

La compagnie Les Ressources Aur Inc. et La Société Minière Louvem inc. ont terminé une étude de faisabilité portant sur leur gisement sulfuré massif Louvicourt, près de Val-d'Or. Les coûts en immobilisations liés à la mise en exploitation d'une mine à Louvicourt sont estimés à 326 millions de dollars; la capacité nominale de la mine serait de 5 000 t/j, et la production pourrait démarrer en 1994. D'après l'étude de faisabilité, les réserves diluées exploitables à Louvicourt sont actuellement de 22,8 Mt et elles renferment 4,0 % de cuivre, 2,0 % de zinc, 1,2 g/t d'or et 30,8 g/t d'argent. En janvier, la société Les Ressources Aur Inc. a annoncé qu'elle avait conclu une entente de principe avec la Corporation Teck et la Cominco Ltée pour mettre en valeur le gisement Louvicourt.

La société Ressources Audrey Inc. et son partenaire, la Minnova Inc., ont conclu une entente pour la mise en valeur en deux phases des lentilles 1100, B et C au-dessous des chantiers actuels de la mine Mobrun, près de Rouyn-Noranda. Dans la première phase, les partenaires envisagent de creuser une descenderie de 885 mètres (m) jusqu'au niveau 4845, qui donnera accès à la partie supérieure de la lentille 1100 et qui facilitera le forage profond dans les lentilles B et C. Dans la deuxième phase, le puits actuel serait approfondi de 200 m, ce qui donnerait accès à des parties plus profondes de la lentille 1100. Les réserves à la mine Mobrun ont été épuisées au début de 1992, et la mine est fermée en attendant l'exécution des nouveaux travaux de mise en valeur souterrains.

Les sociétés Exploration VSM Inc. et Serem Québec Inc. ont poursuivi le forage d'exploration sur la propriété Grevet, près de Lebel-sur-Quévillon. Les réserves géologiques préliminaires de la propriété

sont actuellement estimées à 18,4 Mt et ce, avec des teneurs de 7,2 % de zinc, 0,4 % de cuivre, 0,2 % de plomb et 31,3 g/t d'argent. Les partenaires ont aussi commencé des activités de forage sur des propriétés avoisinantes su. lesquelles ils avaient exercé des options.

Nouveau-Brunswick

La grève de 10 mois à la mine Brunswick de la Brunswick Mining and Smelting Corporation Limited, à Bathurst, a été réglée le 8 mai 1991. La mine a repris son plein régime de production de 10 500 t/j à la fin de juillet. Dans le but de réduire ses coûts d'exploitation, la société a diminué son effectif de plus de 10 % après la reprise de la production. Elle remplace aussi la méthode mécanisée d'exploitation par tranches montantes remblayées des niveaux inférieurs de la mine par la méthode d'exploitation en chambre vide par longs trous horizontaux. Cette méthode est moins coûteuse, étant donné qu'à plus grande profondeur l'accroissement des contraintes dans la roche nécessite des modes d'exploitation en vrac.

En septembre, la Heath Steele a recommencé les travaux de mise en valeur de sa zone C en vue de la mettre en production au début de 1992. La zone a été partiellement mise en valeur dans les années 70. L'exploitation de la zone C prolongera de deux ans la durée de vie de l'usine de la Heath Steele, qui traite actuellement 2600 t/j de minerai provenant des mines B et Stratmet. En août, l'usine a aussi traité une livraison de 14 600 t de minerai provenant de la CNE; cette mine avoisinante à ciel ouvert appartient à la Stratabound Minerals Corp. Une deuxième livraison de minerai provenant de la mine CNE devrait être reçue au début de 1992.

Nouvelle-Écosse

En mai, la Westminer Canada Limitée a interrompu les activités à sa mine de plomb-zinc Gays River après avoir éprouvé des problèmes continus reliés à l'eau souterraine et à la stabilité du terrain. La mine souterraine avait une capacité de production de zinc sous forme de concentrés, laquelle se chiffrait à 16 000 t/a. En novembre, la société a mis en vente la mine et l'usine d'une capacité de 800 t/j; elle a indiqué qu'un nouveau propriétaire pourrait remettre la mine en production s'il installait d'autres puits de drainage et un meilleur système de pompage.

SITUATION MONDIALE

Pour la troisième année consécutive, la production des mines dans les pays de l'Ouest a augmenté. La production totale de 1991, d'approximativement 5,504 Mt, représentait un accroissement de 2,5 % par rapport à celle de 1990. Des hausses ont été enregistrées en Australie et au Pérou, mais elles ont été contrebalancées en partie par une baisse au Canada.

Europe

Pour une quatrième année consécutive, la production européenne de concentrés de zinc était à la baisse. En 1991, la production européenne représentait 16 % de la production totale des pays de l'Ouest. Dix mines européennes ont fermé en 1991, dont quatre en Suède et deux en Espagne. Les plus grandes étaient la mine Rubiales de la société Exploracion Minera Internacional Espana S.A. (EXMINESA), dont la capacité s'élève à 44 000 t/a, et la mine Vihanti de l'Outokumpu Oy en Finlande, dont la capacité atteint

35 000 t/a. Par ailleurs, la seule nouvelle installation de production minière à être mise en service en Europe en 1991 était située à la mine de pyrite Aljustrel de la société Pirites Alentejanas, SARL au Portugal; on y a ouvert une usine de concentration destinée à produire 27 000 t/a de zinc sous forme de concentrés.

Australie

En 1991, la production des mines en Australie a augmenté pour la cinquième année consécutive et elle représentait 19 % de la production des pays de l'Ouest. Dans le Queensland, la Pancontinental Mining Ltd. est passée, à sa mine Thalanga, de l'exploitation à ciel ouvert à l'exploitation souterraine. Cette conversion s'est traduite par un accroissement de la capacité de production de zinc sous forme de concentrés; la production a monté en flèche, soit d'un niveau de 7500 t/a jusqu'à celui de 42 000 t/a.

Toujours dans le Queensland, la M.I.M. Holdings Limited a éprouvé, au début de l'année, des problèmes de transport à sa mine Mount Isa parce que de fortes pluies dans le nord de la province ont coupé la liaison ferroviaire avec les installations portuaires de Townsville. En vue de réduire les coûts d'exploitation de 20 % au cours d'une période de deux ans, la M.I.M. Holdings Limited a annoncé une coupure de 200 postes à Mount Isa. La société a aussi fait part récemment de l'attribution de 49,5 millions de dollars australiens à l'établissement d'un broyeur fin à Mount Isa en vue d'accroître les taux de récupération de zinc, de plomb et d'argent.

À la mine Woodlawn de la Denehurst Ltd. en Nouvelle-Galles du Sud, on a terminé les travaux de fonçage du puits incliné donnant accès au corps minéralisé satellite Currawong. Une usine de retraitement des résidus a été ouverte à Woodlawn. L'achèvement de ces deux projets a entraîné un accroissement total de la capacité de production de zinc sous forme de concentrés atteignant 20 000 t/a.

La Pasminco Ltd. a subi une perte de production d'environ 4800 t de concentrés à la mine Broken Hill en Nouvelle-Galles du Sud en raison de dommages causés à un puits de roulage par un mauvais fonctionnement du système d'extraction. La société a aussi réduit de deux tiers, soit 57 000 t/a, la production de zinc sous forme de concentrés à sa mine Elura; elle a réduit son effectif, qui est passé de 400 à 60 travailleurs.

En Tasmanie, la Pasminco Ltd. a diminué sa main-d'oeuvre à la mine Rosebury dans le but de réduire ses coûts d'exploitation. Elle se propose de maintenir le taux de production actuel à la mine. À la mine Hellyer de la société Aberfoyle Limited, une capacité et des teneurs plus élevées que les prévisions se sont traduites par un accroissement de la production de concentrés de zinc.

La Murchison Zinc Co. Pty. Ltd. a terminé les travaux d'amélioration du système d'extraction et de chargement du minerai à sa mine Scuddles en Australie-Occidentale, ce qui a entraîné une augmentation de la production de minerai. Le concentrateur de Golden Grove, situé à proximité, traite généralement 2200 t/j de minerai de cuivre-zinc provenant de la mine Scuddles.

En 1991, on a poursuivi l'exploration approfondie de plusieurs gros dépôts de plomb-zinc, notamment les gisements Century et Dugold River dans le nord du Queensland, et le gisement MacArthur River dans le Territoire du Nord.

États-Unis

En 1991, la production de concentrés de zinc des États-Unis a représenté 10 % de la production totale des pays de l'Ouest. L'accroissement important observé depuis 1989 est principalement attribuable à la production de la mine Red Dog appartenant à la Cominco Ltée en Alaska.

Pendant la saison 1991, c'est-à-dire du 10 juillet au 8 octobre, la Cominco Ltée a expédié au total 232 000 t de zinc sous forme de concentrés à partir de sa mine Red Dog. Elle prévoit que la mine sera exploitée à son plein régime de 325 000 t/a de zinc sous forme de concentrés au cours de la prochaine année.

En avril, l'Equinox Resources Ltd. a ouvert, dans l'État de Washington, sa mine Van Stone d'une capacité de 1000 t/j, mais elle a interrompu les activités en octobre jusqu'à ce que les prix du plomb et du zinc subissent une hausse. Les concentrés de la mine Van Stone ont été transportés par camion vers le complexe métallurgique Trail de la Cominco Ltée en Colombie-Britannique. La mine a produit 3000 t de zinc sous forme de concentrés en 1991.

D'autres mines ont fermé en 1991 : la mine Bunker Hill de la Bunker Hill Mining Company (U.S.) Inc., la mine Ward de l'Alta Gold, la mine Pinos Altos de la Cyprus Minerals Company, la mine Butte Hill de la New Butte Mining, la mine Star de la Star-Phoenix Mining Company et la mine Sunnyside de la Washington Mining Company. La capacité totale de ces mines représentait 62 000 t/a de zinc sous forme de concentrés.

Pérou

En 1991, la production des mines au Pérou a atteint 623 000 t, soit une hausse de 8 % par rapport à celle de 1990; elle représentait 11 % de la production totale des pays de l'Ouest. L'accroissement de la production était attribuable au faible nombre de perturbations au niveau du travail et de la production; la situation est contraire à celle qui prévalait en 1990.

L'expansion des mines Atacocha de la Cia Minera Atacocha S.A. et Colquijirca de la Soc. Minera El Brocal S.A. ainsi que la fermeture de la mine San Agustin de la Cia Minera Colquirrumi S.A. ont entraîné un accroissement net de la capacité de production de zinc sous forme de concentrés se chiffrant à 9500 t/a.

Une grève de trois semaines faite par 2000 travailleurs syndiqués à la mine Cerro de Pasco de la Centromin Peru S.A. a nuit à la production de zinc à la fin de l'année.

FUSION

En 1991, en dépit des baisses de production effectuées à la fin de l'année, la production de zinc affiné dans les pays de l'Ouest a atteint un niveau record d'environ 5,374 Mt. Les expansions d'usines de fusion en Europe, au Mexique et aux États-Unis, combinées avec la nouvelle capacité de production de l'Inde, ont plus que contrebalancé les effets de la fermeture de plusieurs usines de fusion de plus petites dimensions en Europe.

Europe

La production de zinc affiné en Europe a présenté une légère hausse par rapport à

celle de 1990. La société Asturiana de Zinc S.A. (ADZ) a terminé, au coût de 100 millions de dollars américains, un projet d'agrandissement de son usine de fusion en Espagne. L'accroissement de capacité de 100 000 t classe l'usine de fusion de l'ADZ au premier rang de par le monde et ce, en ce qui a trait à sa grandeur. Elle obtient une capacité de production de zinc affiné de 320 000 t/a. Également en Espagne, l'usine de fusion de zinc Cartagena de l'Espanola del Zinc S.A., d'une capacité de 40 000 t/a, a subi plusieurs pertes de production tout au long de l'année. L'usine a fermé en décembre 1990 et en janvier 1991 parce qu'elle ne respectait pas les normes de protection de l'environnement en matière d'émission. Elle a aussi fermé du 15 juillet au 31 août en raison des dommages qu'a subis le four de grillage à la suite d'une grève d'un mois; la grève avait débuté le 8 juin.

En décembre, l'Acec-Union Minière SA a annoncé qu'elle fermerait, au début de 1992, son usine de fusion de zinc Overpelt, en Belgique, dont la capacité de production s'établissait à 120 000 t/a. Par la même occasion, la société a mentionné qu'elle repousserait jusqu'en 1995 l'agrandissement prévu de son usine de fusion de zinc Balen, également en Belgique. La décision a été prise dans le cadre d'un important projet de réorganisation de la société.

En Allemagne, on a commencé les travaux d'agrandissement de l'usine de production de zinc électrolytique Datteln, d'une capacité de 140 000 t/a. L'expansion, qui représente un accroissement de la capacité de 40 000 t/a, comprendra une nouvelle cuve d'électrolyse et un circuit de lixiviation sous pression; elle fera aussi appel à une nouvelle méthode de purification. En novembre, l'usine a fermé pendant quatre semaines en raison des réparations effectuées sur le four de grillage; elle a subi une perte de production de zinc de 7400 t. Toujours en Allemagne, la Berzelius Metalluetten GmbH a fermé son usine de fusion de zinc Duisburg pendant six semaines pour y effectuer des réparations et pour terminer les travaux d'agrandissement. Ceux-ci représentent un accroissement de la capacité de 15 000 t/a, portant ainsi la capacité de production de zinc affiné à 100 000 t/a.

Trois petites affineries de zinc européennes, dont la capacité de production de zinc affiné s'élevait à 57 000 t/a, ont fermé en 1991. Il s'agit de l'usine de fusion Gailitz de la Bleiberger Bergwerks Union AG en Autriche, de l'usine de fusion Freiberg de la V.E.B. Bergbau und Hutten en Allemagne et de l'usine de fusion Erandio de la Metalquimica del Nervion S.A. en Espagne.

En Italie, la Pertusola Sud SpA a annoncé qu'elle fermerait, en 1992, son affinerie de zinc Crotone, d'une capacité de 100 000 t/a. L'usine sera fermée pendant deux ans pour y permettre la tenue de travaux de modernisation.

Pérou

En 1991, la Minero Peru Comercial SA a continué de subir des interruptions de production à son affinerie de zinc Cajamarquilla, d'une capacité de 102 000 t/a, en raison de restrictions en matière d'alimentation électrique à la suite d'activités terroristes et d'une grève de deux jours; cette dernière avait eu lieu en février. De plus, une grève de trois semaines a ralenti la production à l'affinerie de zinc La Oroya de la Centromin Peru S.A., d'une capacité de 70 000 t/a.

États-Unis

En septembre, la société Laclede Steel Corp. a ouvert son usine de production de zinc de deuxième fusion, d'une capacité de 7000 t/a. L'usine, qui vaut 25 millions de dollars américains, traitera 40 000 t/a de poussières de four électrique à arc à l'aciérie de la société située dans l'Illinois, en vue de produire du zinc de qualité *Prime Western*.

Mexique

Une grève de quatre semaines à l'usine de fusion Torreon de la Met-Mex Penoles SA de CV a poussé la société à déclarer force majeure sur les expéditions de zinc. Le conflit, qui a débuté le 14 février, portait sur les salaires et autres avantages sociaux. Pendant l'année, la Met-Mex Penoles a terminé des travaux d'agrandissement de l'usine Torreon; ces travaux permettront une expansion de 25 000 t/a, de façon à porter la capacité de production de zinc affiné à 130 000 t/a.

Inde

En octobre, la Hindustan Zinc Ltd. a mis en service, dans l'État de Rajasthan, sa nouvelle usine de fusion de zinc d'une capacité de 70 000 t/a. L'usine, qui utilise le procédé au haut fourneau à zinc (ou *Imperial Smelting*), sera alimentée par les propres mines de la société et par la mine avoisinante Rampura-Agucha, qui est entrée en production en mars et qui atteindra, en mai, son plein rendement de production de zinc sous forme de concentrés de 70 000 t/a.

Japon

La Mitsui Mining & Smelting Co. Ltd. a débuté la construction d'une nouvelle affinerie de zinc d'une capacité de 72 000 t/a, dont le coût prévu s'élèvera à 46 millions de dollars américains. La nouvelle affinerie remplacera l'usine existante, située sur le même site, et augmentera le rapport coût-efficacité.

L'Atika Zinc Co. Ltd. a annoncé que l'agrandissement prévu à son usine de fusion de zinc d'Iijima, d'une capacité de 156 000 t/a, serait réduit et qu'il passerait de 78 000 t/a à 44 000 t/a. La décision a été prise en raison des bas prix du zinc et de la faible demande de zinc affiné.

ZINC DE DEUXIÈME FUSION

Avec l'utilisation grandissante de l'acier galvanisé dans les industries de l'automobile et de la construction, le zinc refondu à partir des poussières de four électrique à arc est devenu une source de plus en plus importante de zinc. Les poussières de four électrique à arc contiennent certains métaux toxiques comme le cadmium, et elles doivent actuellement être évacuées dans des décharges présentant des dangers. La diminution de l'espace disponible à ces décharges et l'augmentation des coûts d'évacuation qui s'y rattachent sont d'autres facteurs qui ont incité au recyclage. Au cours des dernières années, des techniques de recyclage de ces matériaux, qui contiennent du zinc, ont été mises au point.

Le four Waelz est l'appareil le plus couramment utilisé pour le traitement des poussières de four électrique à arc. Un grand nombre d'autres procédés pyrométallurgiques font partie du stade de l'usine pilote. L'exigence voulant que ces usines soient situées à proximité de leur source d'alimentation, c'est-à-dire des aciéries, porte à croire que le traitement des poussières de four électrique à arc sera

très important aux États-Unis, au Japon et en Europe de l'Ouest. Récemment, un procédé électrochimique permettant de récupérer le zinc de l'acier a été mis au point.

CONSOMMATION ET UTILISATIONS

La consommation de zinc dans les pays de l'Ouest a atteint un record de 5,352 Mt en 1991, ce qui représente une hause de 1,9 % par rapport au niveau record enregistré en 1988. La faible demande aux États-Unis et au Royaume-Uni a plus que contrebalancé l'augmentation de la demande en Asie et dans le reste de l'Europe.

Le zinc est largement utilisé dans les industries de l'automobile et de la construction, à des fins de protection contre la corrosion. Le zinc demeure le moyen le plus rentable de protéger l'acier contre la corrosion. Son utilisation en galvanisation a augmenté régulièrement au cours des dernières années, et l'on s'attend à ce que cette tendance continue.

Le zinc est largement utilisé à cause de ses propriétés particulières : son bas point de fusion qui facilite son modelage par coulée; sa forte activité électrochimique qui permet de prévenir la corrosion cathodique et qui protège, grâce à la galvanisation, les produits de fer et d'acier contre cette forme de corrosion; sa capacité de s'allier facilement au cuivre pour produire du laiton. Environ 46 % du zinc est utilisé en galvanisation. C'est l'industrie automobile qui consomme le plus d'acier galvanisé. Les acheteurs d'automobiles demandent une protection accrue contre la corrosion et les fabricants utilisent maintenant une plus grande quantité d'acier galvanisé dans les carrosseries. Les couches de zinc sont appliquées par électrogalvanisation dans le cas des pièces peintes exposées, qui nécessitent un fini de surface de haute qualité, et par galvanisation à chaud dans le cas des pièces non peintes.

L'acier galvanisé est utilisé dans le domaine de la construction sous forme d'éléments de charpente, de revêtements de couverture, de revêtements muraux extérieurs et de barres d'armature. On se sert de zinc ainsi que de revêtements de zinc et d'aluminium vaporisés à chaud pour protéger à long terme les grandes structures d'acier contre la corrosion; ces structures comprennent les ponts et les tours de transmission hydro-électriques. La fabrication de laiton et de bronze constitue la deuxième utilisation du zinc; elle représente 20 % de la consommation totale. Ces alliages entrent dans la fabrication de raccords de tuyauterie en plomberie, d'éléments de chauffage et de climatisation de l'air et d'autres produits. L'industrie de la coulée sous pression, pour la fabrication de produits de quincaillerie du bâtiment et d'accessoires d'automobiles, est le troisième utilisateur de zinc. Ces dernières années, avec la mise au point de nouveaux alliages et de techniques de fabrication comme la coulée sous pression de pièces à parois minces, les pièces coulées en alliage de zinc font maintenant concurrence aux pièces en plastique ou composées d'autres matériaux de remplacement. Le reste de la consommation du zinc sert à la production de divers articles comme des produits semi-ouvrés, des oxydes, des produits chimiques et des poudres de zinc. L'oxyde de zinc est un important élément entrant dans la fabrication des pneus et des produits de caoutchouc.

Dans certaines parties de l'Europe, le zinc laminé est un matériau utilisé couramment comme revêtement de couverture depuis bon nombre d'années.

Huit producteurs canadiens de zinc se sont regroupés pour financer la construction de la façade du pavillon canadien à l'Expo 92 qui se tiendra à Séville (Espagne). La façade d'une superficie de 2000 mètres carrés sera recouverte de feuilles de zinc préaltéré mesurant un mètre par un mètre (environ 50 t).

Le galfan, un alliage de zinc mis au point par l'International Lead-Zinc Research Organization, Inc., demeure supérieur à l'acier galvanisé normal et à d'autres revêtements, comme l'Aluzinc, en ce qui concerne la protection contre la corrosion. Il possède un degré élevé de formabilité et d'aptitude à l'application de peinture. Le galfan, qui contient 90 % de zinc, 5 % d'aluminium et une petite, mais non négligeable, quantité d'éléments de terres rares, a été utilisé sur une base commerciale pour la première fois en 1983, au Japon. En 1991, des producteurs de produits revêtus de galfan ont formé la *North American Galfan Development Association* en vue d'accroître la consommation d'acier enrobé de galfan et la sensibilisation face à ce produit.

GROUPE D'ÉTUDE INTERNATIONAL DU PLOMB ET DU ZINC

Le Groupe d'étude international du plomb et du zinc a été créé en 1959 pour améliorer l'accès à l'information sur les marchés et pour offrir des possibilités de consultations intergouvernementales régulières sur le commerce international du plomb et du zinc. Ce groupe s'attache particulièrement à fournir des renseignements réguliers et fréquents sur la situation de l'offre et de la demande ainsi que sur leur évolution probable.

Le Groupe d'étude a son siège à Londres (Angleterre). Il compte parmi ses membres la plupart des principaux pays producteurs et consommateurs de plomb et de zinc. Bien qu'il se consacre à la collecte et à la diffusion de renseignements, le Groupe ne jouit d'aucun pouvoir d'intervention sur les marchés. Une assemblée générale des membres se tient chaque automne. Les délégations des pays membres comptent généralement en leur sein des représentants de l'industrie qui agissent comme conseillers. Le Canada est un membre actif du groupe depuis sa création et il en a été le président en 1988 et 1989.

En octobre 1991, la 36e séance du Groupe d'étude s'est tenue à Vienne (Autriche). Des représentants de 28 pays membres ainsi que des observateurs de plusieurs pays et de divers organismes étaient présents. Outre l'exposé des tendances statistiques, l'examen des projets actuels concernant les mines et les usines de fusion ainsi que l'étude des perspectives économiques pour le plomb et le zinc, les questions touchant l'environnement, le commerce et le recyclage étaient à l'ordre du jour de la séance de 1991.

PRIX ET STOCKS

En 1991, les prix du zinc ont continué de baisser en raison d'une diminution de la demande combinée à une augmentation des stocks de métal et à un accroissement de la production de métal attribuable au fait qu'on a éprouvé moins de problèmes de production qu'en 1990. Le prix moyen de 1991 à la Bourse des métaux de Londres (*LME*) se situait à 50,6 ¢ US/lb.

Les prix du zinc ont débuté l'année en se situant à 56,7 ¢ US/lb, puis ils ont chuté à 51,7 ¢ au cours du mois de janvier avec le début de la guerre du Golfe. Le prix du zinc, qui fluctuait dans la fourchette de 52 à 56 ¢ en février et en mars, a atteint sa plus haute valeur de l'année (65,1 ¢) le

16 avril en raison d'un resserrement du marché aggravé par une hausse des stocks à la *LME* et des problèmes de production en Australie. Le resserrement, au cours duquel la prime payée au comptant pour un déport de livraison de trois mois a atteint 240 $ la tonne, n'était pas basé sur les lois fondamentales de l'offre et la demande, et le prix a rapidement chuté pour atteindre 52,6 ¢ à la fin du mois.

Au début de mai, après l'annonce d'un règlement à la mine Brunswick, le prix du zinc a chuté et s'est situé pendant tout l'été dans une plage étroite. Il a atteint son plus bas prix de l'année (44,1 ¢) le 15 octobre, lorsque la demande diminuait, que les stocks à la *LME* atteignaient un niveau record et que le surplus de métal grandissait. Les prix du zinc ont augmenté en novembre et en décembre pour atteindre 56 ¢. Bien que l'industrie ait annoncé certaines diminutions de production et fermetures d'usines, la hausse était plus attribuable à des raisons techniques qu'aux lois fondamentales du marché. À la fin de l'année, le prix du zinc s'établissait à 53,4 ¢/lb.

Le total des stocks déclarés de zinc affiné se chiffrait à 550 000 t à la fin de 1990, ce qui représentait 5,5 semaines de consommation de métal. Même si les stocks des producteurs, des consommateurs et des marchands ont tous diminué légèrement en 1991, les stocks de zinc à la *LME* ont atteint leur plus haut total depuis l'apparition, en septembre 1988, du zinc de qualité supérieure spéciale. À la fin de 1991, le total des stocks atteignait 624 000 t, une hausse importante par rapport au début de l'année.

SANTÉ ET ENVIRONNEMENT

Au Canada, les quatre usines de fusion sont toutes exploitées selon le procédé hydrométallurgique (grillage-lixiviation-électrolyse). Que ce soit sous forme d'acide sulfurique ou de soufre élémentaire, trois de ces usines récupèrent un pourcentage élevé du soufre contenu dans la charge d'alimentation. La modernisation de l'usine de fusion de la Compagnie Minière et Métallurgique de la Baie d'Hudson Limitée (CMMB) à Flin Flon visant à installer un système de lixiviation du zinc sous pression a commencé pendant l'été 1991. Le circuit de lixiviation sous pression permet de capturer le soufre sous sa forme élémentaire plutôt que sous forme de bioxyde de soufre. Cette modification se traduira par une réduction de 25 % des émissions de bioxyde de soufre par le complexe de Flin Flon; la réduction permettra ainsi de respecter la réglementation de 1994 du Manitoba concernant les émissions de bioxyde de soufre.

Les questions environnementales telles que la toxicité des métaux, la restauration des sites miniers, le recyclage et l'élimination des déchets dangereux exercent une influence grandissante sur l'industrie des métaux. En 1991, quatorze sociétés minières des quatre coins du monde ont formé le Conseil international des métaux et de l'environnement (CIME) en vue d'aider l'industrie à prendre une part plus active dans l'élaboration et dans la mise en application de politiques et de méthodes saines en matière d'environnement et de santé. Le CIME a son siège à Ottawa et il se joint à un nombre grandissant d'associations industrielles (par exemple, l'*American Zinc Association*, dont le siège est à Washington), dans le cadre d'un effort visant à résoudre les problèmes environnementaux que connaît l'industrie du zinc.

PERSPECTIVES

Les principales utilisations du zinc

résident dans les industries de l'automobile et de la construction, de sorte que la demande de zinc dépend fortement de la santé générale de l'économie. On prévoit que la récession actuelle se maintiendra pendant une grande partie de 1992. La consommation de zinc dans les pays de l'Ouest devrait être égale à celle de 1991 avec la récession encore plus marquée qui frappera l'économie mondiale avant une reprise, plus tard en 1992.

On s'attend également à ce que la production des mines des pays de l'Ouest reste stable. Les hausses en Australie, en Inde et en Amérique du Nord seront contrebalancées par des baisses en Europe et au Pérou. En raison du maintien des bas prix du métal, on prévoit aussi d'autres fermetures de mines. Un important surplus de concentrés de zinc sera vraisemblablement accumulé en 1992.

La capacité de fusion du zinc a augmenté de 238 000 t en 1991. Les autres expansions en 1992 seront contrebalancées par des fermetures annoncées en Europe, qui entraîneront une réduction de la capacité de 264 000 t. En dépit de ces fermetures et des réductions de production annoncées par les usines de fusion canadiennes, un surplus de production de zinc métal de 200 000 à 250 000 t est prévu pour 1992.

Les prix, qui ont baissé considérablement en 1991, devraient continuer de décroître en 1992 étant donné que l'accroissement prévu de la demande à la fin de l'année ne devrait pas suffire pour éliminer le surplus de zinc métal créé par la production élevée des usines de fusion, les niveaux élevés des stocks et l'accroissement des importations à partir des pays de l'Est. On prévoit que le prix moyen du zinc en 1992 se situera à environ 45 ¢ US/lb.

À plus long terme, on s'attend à ce que la consommation de zinc dans les pays de l'Ouest augmente en moyenne de 1,5 % par an jusqu'à la fin du siècle. L'utilisation du zinc en galvanisation connaîtra une croissance régulière, en particulier dans les circuits de galvanisation en continu; cependant, on ne prévoit pas une hausse de la demande dans l'industrie de la coulée sous pression où l'on met en oeuvre des techniques de coulée sous pression de pièces à parois minces pour que le zinc demeure concurrentiel avec les matériaux de remplacement.

En 1992, à la suite du règlement des conflits de travail au Nouveau-Brunswick et au Yukon, la production des mines canadiennes devrait légèrement augmenter par rapport à celle de 1991. La production des mines peut cependant être réduite si d'autres réductions de production ou d'autres fermetures sont effectuées en raison du maintien des bas prix du métal ou de l'échec possible des négociations en vue du renouvellement de trois contrats de travail qui arrivent à échéance. Plusieurs nouveaux gisements, découverts pendant une phase intensive d'exploration portant sur les métaux communs à la fin des années 80 et en 1990, seront probablement exploités au milieu des années 90, si les prix y sont favorables. On prévoit que la production canadienne de métal sera inférieure à celle de 1991 en raison des réductions annoncées; la situation sera aggravée si des conflits de travail surviennent à Trail ou à Valleyfield en 1992.

Remarque : Les présentes données sont les plus récentes au 31 janvier 1992. Il y a eu une mise à jour ultérieure des tableaux afin de tenir compte des changements apportés à la production et à la consommation mondiales pour 1991.

TARIFS DOUANIERS

Nº tarifaire	Dénomination	Canada			États-Unis	CEE	Japon
		NPF	TPG	États-Unis	Canada	NPF	NPF
2603.00	Minerais de cuivre et leurs concentrés						
2603.00.00.30	Teneur en zinc	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise
2607.00	Minerais de plomb et leurs concentrés - Teneur en plomb	en franchise	en franchise	en franchise	1,1 ¢/kg	en franchise	en franchise
2607.00.00.30	Teneur en zinc						
2608.00	Minerais de zinc et leurs concentrés - Teneur en plomb	en franchise	en franchise	en franchise	1,1 ¢/kg	en franchise	en franchise
2608.00.00.30	Teneur en zinc						
2616.10	Minerais d'argent et leurs concentrés	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise
2616.10.00.30	Teneur en zinc	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise
26.20	Cendres et résidus (autres que ceux de la fabrication du fer ou de l'acier) contenant du métal ou des composés métalliques						
	Contenant principalement du zinc						
2620.11	Mattes de galvanisation	en franchise	en franchise	en franchise	1,0 %	en franchise	en franchise
2817.00	Oxyde de zinc; peroxyde de zinc	10,5 %	en franchise	6,3 %	en franchise	11 %	6,5 %
28.33	Sulfates; aluns; peroxosulfates (persulfates)						
2833.26	De zinc	9,2 %	6 %	1,8 %	0,6 %	9 %	5,8 %
79.01	Zinc sous forme brute						
	Zinc non allié						
7901.11	Contenant en poids 99,99 % ou plus de zinc	en franchise	en franchise	en franchise	1,0 %	3,5 %	8 yens/kg
7901.12	Contenant en poids moins de 99,99 % de zinc	en franchise	en franchise	en franchise	13,3 %	3,5 %	8 yens/kg
7901.20	Alliages de zinc						
7901.20.10	Contenant en poids 90 % ou plus mais moins de 97,5 % de zinc	en franchise	en franchise	en franchise	13,3 %	3,5 %	7,2 à 7,8 yens/kg
7901.20.20	Contenant en poids moins de 90 % de zinc	17,5 %	11,5 %	10,5 %	13,3 %	3,5 %	7,2 à 7,8 yens/kg
7902.00	Déchets et débris de zinc	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	1,9 %
79.03	Poussières, poudres et paillettes de zinc						
7903.10	Poussières de zinc	en franchise	en franchise	en franchise	0,4 ¢/kg	4,4 %	5,8 %
7903.90	Autres						
7903.90.10	Poudres, non allié	4 %	en franchise	2,4 %	0,4 ¢/kg	4,4 %	5,8 %
7903.90.20	Poudres, en alliages; paillettes	10,2 %	6,5 %	6,1 %	6,6 %	4,4 %	5,8 %

7904.00	Barres, tiges, profilés et fils, en zinc						
7904.00.10	Barres, tiges ou profilés, contenant en poids 90 % ou plus de zinc	en franchise	en franchise	en franchise	2,9%	8%	4,8%
7904.00.21	Barres, tiges et profilés; fils, revêtus ou recouverts	10,2 %	6,5 %	6,1 %	2,9 %	8 %	4,8 %
7904.00.22	Fils, non revêtus ou recouverts	8 %	5 %	4,8 %	2,9 %	8 %	4,8 %
7905.00	Tôles fortes, tôles, feuilles et bandes, en zinc contenant en poids 90 % ou plus de zinc						
7905.00.11	D'une épaisseur excédant 0,15 mm mais moins de 4,75 mm, pour la fabrication des plaques d'imprimerie offset; d'une épaisseur excédant 0,15 mm mais moins de 4,75 mm, non polies, recouvertes sur une surface d'une matière inattaquable par les acides, importées pour être utilisées par ceux qui font le meulage ou le polissage en vue d'être préparées pour servir en photogravure	en franchise	en franchise	en franchise	2,9 %	8 %	7,2 %
7905.00.19	Autres	5,5 %	3,5 %	3,3 %	2,9 %	8 %	7,2 %
7905.00.20	Contenant en poids moins de 90 % de zinc	10,2 %	6,5 %	6,1 %	2,9 %	8 %	7,2 %
7906.00	Tubes, tuyaux et accessoires de tuyauterie (raccords, coudes, manchons, par exemple), en zinc	10,2 %	6,5 %	6,1 %	2,6 %	8 %	4,8 %
79.07	Autres ouvrages en zinc						
7907.10	Gouttières, faîtages, lucarnes et autres ouvrages façonnés pour le bâtiment	10,2 %	6,5 %	6,1 %	3,9 %	8 %	4,9 %
7907.90	Autres						
7907.90.10	Anodes pour galvanoplastie	en franchise	en franchise	en franchise	2,3 à 3,9 %	7 %	5,8 %
7907.90.20	Disques ou pions, contenant en poids 90 % ou plus de zinc	5,5 %	3,5 %	3,3 %	2,3 à 3,9 %	7 %	5,8 %
7907.90.90	Autres	10,2 %	6,5 %	6,1%	2,3 à 3,9 %	7 %	5,8 %
7907.90.90.11	Pièces moulées non alliées	10,2 %	6,5 %	6,1%	2,3 à 3,9 %	7 %	5,8 %
7907.90.90.12	Pièces moulées alliées	10,2 %	6,5 %	6,1%	2,3 à 3,9 %	7 %	5,8 %

Sources : Tarif des douanes, en vigueur en janvier 1992, Revenu Canada, Douanes et Accise; *Harmonized Tariff Schedule of the United States*, 1991; Journal officiel des Communautés européennes, vol. 34, nº L259, 1991, Taux des droits conventionnels; *Custom Tariff Schedules of Japan*, 1991.
CEE : Communauté économique européenne; NPF : nation la plus favorisée; TPG : tarif de préférence général.
1 Les taux du GATT sont indiqués; dans certains cas, des tarifs plus bas peuvent être appliqués.
Remarque : Lorsque l'échelle de tarifs a été donnée, la compilation complète des codes du Système harmonisé n'était pas disponible; on a donc indiqué le plus haut et le plus bas tarifs.

TABLEAU 1. CANADA : PRODUCTION ET COMMERCE DE ZINC, EN 1990 ET 1991, ET CONSOMMATION DE ZINC, DE 1988 À 1990

N° tarifaire		1990		1991[pr]	
		(tonnes)	(milliers de dollars)	(tonnes)	(milliers de dollars)
PRODUCTION					
	Toutes les formes[1]				
	Terre-Neuve	16 463	31 724	–	–
	Nouvelle-Écosse	x	x	x	x
	Nouveau-Brunswick	233 933	450 788	169 887	212 529
	Québec	120 599	232 396	114 890	143 727
	Ontario	276 110	532 084	221 052	276 536
	Manitoba	77 507	149 355	78 628	98 364
	Saskatchewan	x	x	x	x
	Colombie-Britannique	59 346	114 359	123 265	154 205
	Yukon	168 848	325 368	142 558	178 340
	Territoires du Nord-Ouest	218 241	420 550	223 024	279 002
	Total	1 179 372	2 272 649	1 079 912	1 350 970
	Production des mines[2]	1 203 161	n.d.	1 148 189	n.d.
	Zinc affiné[3]	591 788	n.d.	680 552	n.d.
EXPORTATIONS				(De janv. à sept.)	
2608.00.90	Zinc contenu dans les minerais et dans les concentrés de zinc				
	Allemagne[4]	103 917	104 277	99 001	83 697
	Belgique	193 575	148 250	77 265	46 680
	Japon	73 079	78 588	48 507	37 054
	Espagne	27 745	23 870	49 503	34 915
	Italie	53 783	50 488	31 683	20 983
	Corée du Sud	66 227	66 196	26 914	20 631
	France	59 803	55 395	31 615	19 614
	Pays-Bas	38 442	33 875	22 426	12 421
	Autres pays	95 245	71 401	74 752	37 302
	Total	711 816	632 340	481 666	293 277
2600.00	Zinc contenu dans d'autres types de minerais et de concentrés[5]	4 369	855	3 228	603
2620.11	Cendres et résidus contenant des mattes de galvanisation				
	Inde	398	223	74	48
	Corée du Sud	91	16	1 055	28
	Royaume-Uni	219	175	–	–
	France	143	120	–	–
	États-Unis	26	44	–	–
	Autres pays	60	41	–	–
	Total	937	619	1 129	77
2620.19	Cendres et résidus contenant surtout du zinc, n.m.s.				
	États-Unis	4 817	5 080	4 155	2 932
	Inde	1 416	1 408	690	561
	Taïwan	175	237	429	443
	Corée du Sud	78	91	248	280
	Royaume-Uni	633	734	299	209
	France	457	286	308	144
	Autres pays	187	142	147	149
	Total	7 763	7 978	6 264	4 718
2817.00	Oxyde de zinc; peroxyde de zinc				
	États-Unis	26 866	47 526	16 184	21 145
	U.R.S.S.	306	476	306	401
	Autres pays	120	239	35	70
	Total	27 292	48 241	16 525	21 616
2833.26	Sulfate de zinc	–	–	15	9
7901.11	Zinc non allié sous forme brute contenant en poids 99,99 % ou plus de zinc				
	États-Unis	205 700	380 229	181 763	250 908
	Taïwan	8 787	12 047	10 023	14 758
	Japon	5 429	10 428	3 903	5 731
	Singapour	647	1 255	856	1 388
	Italie	546	1 052	715	1 155
	Kenya	1 101	2 130	99	128
	Équateur	464	895	52	83
	Philippines	216	439	–	–
	Brésil	179	348	–	–
	Portugal	239	448	–	–
	Autres pays	2 142	3 742	2 242	3 015
	Total	225 450	413 009	199 853	277 076

TABLEAU 1. (*suite*)

N° tarifaire		1990		De janv. à sept. 199[illegible]	
		(tonnes)	(milliers de dollars)	(tonnes)	(milliers de dollars)
EXPORTATIONS	(*fin*)				
7901.12	Zinc non allié sous forme brute contenant en poids moins de 99,99 % de zinc				
	États-Unis	187 153	318 976	104 581	144 808
	Taïwan	11 315	20 148	27 712	36 355
	Japon	16 505	29 715	12 123	15 776
	Indonésie	7 482	12 487	8 238	10 883
	Philippines	2 920	5 247	5 700	8 023
	Italie	4 163	7 403	4 691	7 369
	Singapour	1 818	3 104	2 411	3 168
	Grèce	1 088	1 809	728	1 205
	Israël	2 818	5 437	256	351
	Royaume-Uni	5 596	9 843	70	108
	Nouvelle-Zélande	581	1 111	–	–
	Autres pays	7 183	12 696	18 322	25 721
	Total	228 820	427 974	184 830	253 345
7901.20	Alliages de zinc sous forme brute				
	Hong-Kong	1 431	2 514	2 470	3 527
	Taïwan	353	618	1 858	2 785
	Philippines	122	188	1 048	1 443
	Japon	–	–	590	856
	Indonésie	39	69	197	283
	États-Unis	95	148	22	23
	Malaysia	121	234	9	13
	République populaire de Chine	574	1 031	–	–
	Autres pays	674	1 088	299	442
	Total	3 409	5 888	6 491	9 352
7902.00	Déchets et débris de zinc				
	États-Unis	29 879	16 318	20 938	11 153
	Taïwan	6 201	5 728	2 655	2 320
	République populaire de Chine	1 450	354	492	124
	Autres pays	765	739	328	245
	Total	38 295	23 139	24 413	13 842
7903.10	Poussières de zinc				
	États-Unis	5 101	11 669	3 984	7 369
	Autres pays	264	451	142	334
	Total	5 365	12 120	4 126	7 703
7903.90	Poudres et paillettes de zinc				
	États-Unis	857	1 749	4 492	6 887
	Taïwan	–	–	9	15
	Autres pays	18	14	288	527
	Total	876	1 764	4 789	7 229
7904.00	Barres, tiges, profilés et fils en zinc				
	États-Unis	126	510	92	474
	Total	126	510	92	474
7905.00	Tôles, tôles fortes, feuilles et bandes en zinc				
	États-Unis	72	262	59	227
	Autres pays	1	1	102	98
	Total	72	263	161	325
7906.00	Tubes, tuyaux et accessoires de tuyauterie en zinc				
	États-Unis	19	182	88	357
	Autres pays	4	11	–	–
	Total	24	193	88	357
7907.90	Autres ouvrages en zinc, n.m.a.				
	États-Unis	1 287	7 292	748	4 168
	Royaume-Uni	...	9	29	89
	Autres pays	3	40	162	269
	Total	1 290	7 341	939	4 524
IMPORTATIONS					
2608.00.00.30	Zinc contenu dans les minerais et les concentrés de zinc	170 857	197 740	125 364	82 188
2803.00.00.30	Zinc contenu dans les minerais et les concentrés de cuivre	755	1 173	–	–
2807.00.00.30	Zinc contenu dans les minerais et les concentrés de plomb	3 704	5 448	531	615

TABLEAU 1. (*fin*)

N° tarifaire		1990		De janv. à sept. 1991[p r]	
		(tonnes)	(milliers de dollars)	(tonnes)	(milliers de dollars)
IMPORTATIONS (*fin*)					
2620.19	Cendres et résidus contenant principalement du zinc, n.m.a.	567	439	279	159
2817.00	Oxyde de zinc; peroxyde de zinc	2 440	3 314	2 188	2 458
2833.26	Sulfate de zinc	2 477	1 333	2 873	1 522
7901.11	Zinc non allié sous forme brute contenant en poids 99,99 % ou plus de zinc	2 418	4 683	471	871
7901.12	Zinc non allié sous forme brute contenant en poids moins de 99,99 % de zinc	2 398	4 736	255	366
7901.20	Alliages de zinc sous forme brute	4 668	9 049	2 781	4 140
7902.00	Déchets et débris de zinc	1 614	1 890	311	394
7903.10	Poussières de zinc	555	1 203	263	437
7903.90	Poudres et paillettes de zinc	278	848	187	391
7904.00	Barres, tiges, profilés et fils en zinc	2 036	4 459	952	1 625
7905.00	Tôles, tôles fortes, feuilles et bandes en zinc	690	1 900	759	1 975
7906.00	Tubes, tuyaux et accessoires de tuyauterie en zinc	1 361	5 048	64	357
7907.90	Ouvrages en zinc, n.m.a.	1 813	6 787	939	4 524
	Total	198 829	249 848	138 187	101 800

	1988			1989			1990		
	Première fusion	Deuxième fusion[5]	Total	Première fusion	Deuxième fusion[5]	Total	Première fusion	Deuxième fusion[5]	Total
	(tonnes)								
CONSOMMATION[6]									
Zinc utilisé dans, ou dans la fabrication de :									
Alliages de cuivre (laiton, bronze, etc.)	7 338	–	7 338	3 552	–	3 552	x	x	3 529
Galvanisation : électrolytique	4 879	–	4 879	3 724	–	3 724[r]	x	x	2 243
par immersion à chaud	73 315	x	x	73 439[r]	x	x	x	x	61 090
Alliage de zinc coulé sous pression	22 264	x	x	21 929[r]	x	x	x	x	23 981
Autres produits (y compris le zinc laminé et en bandes et l'oxyde de zinc)	33 993[r]	x	x	33 538	x	x	x	x	32 189
Total	141 789[r]	8 827[r]	150 618[r]	136 181[r]	6 590[r]	142 771[r]	116 100[r]	6 911[r]	123 011[r]
Stocks à la consommation, en fin d'année	12 020[r]	1 015[r]	13 036[r]	13 344[r]	327	13 671[r]	10 091	1 098	11 189

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
– : néant; . . . : quantité minime; [p r] : données provisoires; n.m.a. : non mentionné ailleurs; [r] : révisé; x : confidentiel.
1 Nouveau zinc affiné provenant de produits canadiens de première fusion (concentrés, scories, résidus, etc.) plus la qualité estimative de zinc récupérable dans les minerais et les concentrés exportés. 2 Zinc contenu dans les minerais et les concentrés produits. 3 Zinc affiné produit à partir de minerais canadiens et importés. 4 Lorsqu'il y a lieu, les données de l'Allemagne de l'Est et de l'Allemagne de l'Ouest ont été combinées. 5 Inclut les catégories 2603.00.30 et 2607.00.30 du Système harmonisé. 6 Le sondage auprès des consommateurs ne représente pas la consommation canadienne dans sa totalité. Les chiffres sont donc beaucoup moins élevés que la consommation apparente.
Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 2. CANADA : PRODUCTION, EXPÉDITIONS INTÉRIEURES ET EXPORTATIONS[1] DE ZINC, EN 1975, EN 1980 ET DE 1985 À 1991

Année	Production		Exportations		
	Toutes les formes[2]	Affiné[3]	Contenu dans les minerais et les concentrés	Affiné	Total
			(tonnes)		
1975	1 055 151	426 902	705 088	247 474	952 562
1980	883 697	591 565	434 178	471 949	906 127
1985	1 049 275	692 406	396 103	555 621	951 724
1986	988 173	570 981	450 249	427 176	877 425
1987	1 157 936	609 909	613 185	441 227	1 054 412
1988	1 370 000	703 206	816 884	551 521	1 368 405
1989	1 272 854	669 677	614 223r	495 061	1 109 284r
1990	1 179 372	591 786	716 185	452 070	1 168 255
1991dpr	1 079 912	660 552	464 894a	384 483a	849 377a

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
dpr : données provisoires; r : révisé.
a Les données sur l'exportation couvrent la période de janvier à septembre.
1 Depuis 1988, les exportations sont établies selon le nouveau Système harmonisé et peuvent ne pas correspondre avec la méthode précédente de transmission des données. Les minerais et les concentrés sont sous les catégories 2608.00.30, 2603.00.30 et 2607.00.30 du Système harmonisé. Le zinc affiné comprend les catégories 7901.11 et 7901.12. 2 Nouveau zinc affiné provenant de produits canadiens de première fusion (concentrés, scories, résidus, etc.) plus la quantité estimative de zinc récupérable dans les minerais et les concentrés exportés. 3 Zinc affiné produit à partir de minerais canadiens et importés.

TABLEAU 3. DONNÉES STATISTIQUES SUR LE ZINC DE PREMIÈRE FUSION DES PAYS DE L'OUEST, DE 1987 À 1991

	1987	1988	1989	1990	1991
			(milliers de tonnes)		
Production des mines (teneur en zinc)	5 316	5 052	5 092	5 346	5 504
Production de métal	5 058	5 240	5 215	5 178	5 373
Consommation de métal	5 047	5 271	5 199	5 253	5 352

Source : Groupe d'étude international du plomb et du zinc.

TABLEAU 4. PRODUCTION DES MINES DE ZINC DANS LES PAYS DE L'OUEST, DE 1988 À 1991

Pays	1988	1989	1990	1991
	(milliers de tonnes)			
EUROPE				
Allemagne[1]	75	64	59	54
Irlande	177	169	166	188
Espagne	278	266	257	262
Suède	193	163	158	155
Yougoslavie	71	75	76	74
Autres pays	271	261	234	188
Total partiel	1 065	998	950	921
AFRIQUE				
Afrique du Sud	90	77	75	67
Zaïre	76	73	62	50
Zambie	30	28	35	25
Autres pays	61	71	70	72
Total partiel	257	249	242	214
OCÉANIE				
Australie	739	811	884	1 038
LES AMÉRIQUES				
Brésil	99	100	113	103
Canada	1 347	1 216	1 176	1 148
Mexique	288	284	299	299
Pérou	485	598	577	623
États-Unis	256	288	543	547
Autres pays	135	170	199	243
Total partiel	2 610	2 656	2 907	2 963
ASIE				
Japon	147	132	127	133
Autres pays	234	246	236	235
Total partiel	381	378	363	368
Total pour les pays de l'Ouest	5 052	5 092	5 346	5 504

Source : Groupe d'étude international du plomb et du zinc.

1 Les données antérieures à 1991 comprennent seulement celles de l'ancienne République fédérale.

TABLEAU 5. PRODUCTION DE ZINC MÉTAL DANS LES PAYS DE L'OUEST, DE 1988 À 1991

Pays	1988	1989	1990	1991
	(milliers de tonnes)			
EUROPE				
Belgique	298	285	289	299
Finlande	156	162	175	170
France	274	266	264	299
Allemagne[1]	356	353	338	346
Italie	242	246	248	256
Pays-Bas	210	203	208	201
Norvège	122	121	125	125
Espagne	256	257	257	274
Royaume-Uni	77	80	93	102
Yougoslavie	129	121	114	105
Autres pays	31	32	21	17
Total partiel	2 151	2 125	2 142	2 194
AFRIQUE				
Afrique du Sud	85	85	92	92
Zaïre	61	54	38	23
Autres pays	58	41	34	31
Total partiel	204	180	164	146
LES AMÉRIQUES				
Argentine	33	31	31	36
Brésil	139	156	154	157
Canada	703	670	592	661
Mexique	191	194	199	189
Pérou	125	138	118	154
États-Unis	330	358	358	355
Total partiel	1 521	1 547	1 452	1 552
ASIE				
Japon	678	665	688	731
République de Corée	224	240	259	251
Autres pays	160	164	170	175
Total partiel	1 062	1 069	1 117	1 157
OCÉANIE				
Australie	302	294	303	325
Total pour les pays de l'Ouest	5 240	5 215	5 178	5 374

Source : Groupe d'étude international du plomb et du zinc.
1 Les données antérieures à 1991 comprennent seulement celles de l'ancienne République fédérale.

TABLEAU 6. CONSOMMATION DE ZINC DANS LES PAYS DE L'OUEST, DE 1988 À 1991

Pays	1988	1989	1990	1991
		(milliers de tonnes)		
EUROPE				
Belgique	175	174	178	200
France	290	279	284	289
Allemagne[1]	450	453	484	545
Italie	254	262	270	283
Espagne	127	116	125	125
Royaume-Uni	193	194	189	183
Yougoslavie	117	107	111	105
Autres pays	248	260	271	281
Total partiel	1 854	1 845	1 912	2 011
AFRIQUE				
Afrique du Sud	88	98	85	93
Autres pays	67	69	68	71
Total partiel	155	167	153	164
OCÉANIE				
Australie	90	88	82	71
Nouvelle-Zélande	18	23	16	16
Total partiel	108	111	98	87
LES AMÉRIQUES				
Brésil	143	162	125	114
Canada	159	148	126	121
Mexique	116	105	110	109
États-Unis	1 089	1 059	991	902
Autres pays	166	135	126	127
Total partiel	1 673	1 609	1 478	1 373
ASIE	SIA			
Inde	142	135	130	122
Japon	774	769	815	844
République de Corée	173	196	230	269
Autres pays	392	367	437	482
Total partiel	1 481	1 467	1 612	1 717
Total pour les pays de l'Ouest	5 271	5 199	5 253	5 352

Source : Groupe d'étude international du plomb et du zinc.

[1] Les données antérieures à 1991 comprennent seulement celles de l'ancienne République fédérale.

TABLEAU 7. CAPACITÉ DE PRODUCTION DE ZINC MÉTAL AU CANADA, EN 1991

Société et emplacement	Capacité annuelle prévue
	(milliers de tonnes de plaques de zinc)
PREMIÈRE FUSION	
Zinc Électrolytique du Canada Limitée Valleyfield (Qué.)	230
Falconbridge Limitée Timmins (Ont.)	133
La Compagnie Minière et Métallurgique de la Baie d'Hudson Limitée (CMMB) Flin Flon (Man.)	82
Cominco Ltée Trail (C.-B.)	300
Total canadien	745
DEUXIÈME FUSION	
Federated Genco Ltd. Burlington (Ont.)	9
Purity Zinc Metals Co. Ltd. Stoney Creek (Ont.)	8
Total canadien	17

TABLEAU 8. PRIX MOYENS MENSUELS DU ZINC, EN 1990 ET EN 1991

Année / Mois	Zinc de qualité supérieure spéciale nord-américain[1]	Prix agréé à la *LME* du zinc de qualité supérieure spéciale
	(cents US la livre)	
1991		
Janvier	58,1	54,7
Février	55,9	53,9
Mars	56,1	54,4
Avril	57,6	57,0
Mai	49,8	49,5
Juin	48,4	48,2
Juillet	48,7	48,2
Août	48,4	47,4
Septembre	49,8	46,4
Octobre	48,6	45,1
Novembre	54,6	49,6
Décembre	57,3	53,9
Moyenne de l'année	52,8	50,6
1990		
Janvier	67,9	58,7
Février	65,9	63,3
Mars	76,9	75,6
Avril	81,7	76,5
Mai	85,3	80,6
Juin	87,3	77,8
Juillet	87,3	74,3
Août	84,1	73,3
Septembre	84,3	69,8
Octobre	75,5	61,4
Novembre	70,0	58,0
Décembre	70,0	57,4
Moyenne de l'année	78,0	68,9

Sources : *Metals Week*; *Reuters*.
LME : Bourse des métaux de Londres.
1 Les prix de 1990 proviennent des producteurs américains de zinc de qualité supérieure.

Production minière principale de métaux non ferreux et de métaux précieux au Canada en 1990, et faits saillants de 1991

par Lo-Sun Jen et André Cadieux

Ces auteurs travaillent pour le Secteur de la politique minérale, EMR Canada.
Téléphone : (613) 992-0658 et (613) 992-4327.

PRODUCTION MINÉRALE PRINCIPALE DE MÉTAUX NON FERREUX ET DE MÉTAUX PRÉCIEUX AU CANADA EN 1990, ET FAITS SAILLANTS DE 1991

Société et emplacement de la mine ou de l'usine	Capacité	Teneurs du minerai traité						Minerai traité	Métal contenu dans les concentrés produits						Faits saillants de 1991
		Cu	Ni	Pb	Zn	Ag	Au		Cuivre	Nickel	Plomb	Zinc	Argent	Or	
	(tonnes par jour)	(%)	(%)	(%)	(%)	(grammes par tonne)		(tonnes)	(tonnes)				(kilogrammes)		
TERRE-NEUVE															
Hope Brook Gold Inc. Mine Hope Brook Couteau Bay	3 495	–	–	–	–	0,41	4,56	857 584	–	–	–	–	275	3 436	Les activités minières ont été interrompues en mai pour retraiter les effluents. La Royal Oak Resources Ltd. a signé une lettre indiquant son intention d'acheter cette installation.
Newfoundland Zinc Mines Limited Mine Newfoundland Zinc Daniel's Harbour	1 450	–	–	–	7,90	–	–	220 562	–	–	–	17 076	–	–	La mine a fermé en août 1990 en raison de l'épuisement des réserves.
NOUVELLE-ÉCOSSE															
Rio Algom Limitée Mine East Kemptville Yarmouth	9 000	0,09	–	–	0,21	–	–	3 175 147	476	–	–	1 024	–	–	La mine a fermé le 3 janvier 1992 en raison de la faiblesse des conditions du marché.
Westminer Canada Limitée Mine Gays River Gays River	1 360	–	–	3,50	7,00	–	–	131 542	–	–	4 297	8 358	–	–	La mine a fermé en mai 1991 en raison de problèmes d'eau souterraine.
NOUVEAU-BRUNSWICK															
Brunswick Mining and Smelting Corporation Limited Mine nº 12 Bathurst	10 250	0,36	–	3,27	9,00	101,14	–	2 255 261	6 608	–	52 298	172 190	153 732	–	La grève de dix mois s'est terminée en mai 1991.
Noranda Inc. Mines Heath Steele et Stratmat Bathurst	2 600	0,40	–	2,56	6,56	61,37	–	696 661	2 372	–	13 485	50 275	27 116	–	
NovaGold Resources Inc. Mine Murray Brook Bathurst	1 070	–	–	–	–	49,37	2,09	368 003	–	–	–	–	2 466	560	
Ressources Breakwater Ltée Mine Caribou Bathurst	2 500	0,30	–	3,00	6,40	98,00	1,37	551 459	898	–	6 737	26 336	16 247	154	La société a acquis les intérêts de la mine en 1990 et a dû interrompre les activités en octobre 1990 en raison des conditions peu favorables du marché.
Stratabound Minerals Corp. Mine CNE Newcastle	250	0,17	–	5,29	11,40	163,69	–	11 104	13	–	466	1 131	1 493	–	Le minerai est traité à l'usine Heath Steele de la société Minéraux Noranda Inc.
QUÉBEC															
Agnico-Eagle Mines Limited Division Joutel Joutel	1 630	–	–	–	–	2,02	6,51	332 236	–	–	–	–	560	1 994	La production à la zone Eagle West a débuté en 1991.
Mine La Ronde Cadillac	1 615	0,14	–	–	–	6,23	4,60	679 822	916	–	–	–	5 219	3 059	
Cambior inc. Mines Lucien C. Bélfveau et Chimo Val-d'Or	1 630	–	–	–	–	0,34	4,11	565 448	–	–	–	–	104	2 069	

Desk Ressource Corporation Mine MacDonald West Rouyn-Noranda	1 360	0,11	–	0,23	6,26	30,5	1,16	16 300	5	–	15	885	197	8	Le minerai est traité à la Division Matagami de la société Minéraux Noranda Inc. Il n'y a pas eu de production en 1991.
Développement Minier Aurtec Inc. Résidus Montauban	180	–	–	–	–	46,97	1,27	15 676	–	–	–	–	91	9	La mine a fermé en 1991.
Entreprise en participation LAC Minerals Ltd. – Cambior inc. Mine Doyon Cadillac	2 985	–	–	–	–	1,40	7,1	1 149 240	–	–	–	–	1 384	7 986	
Mine Francoeur Rouyn-Noranda	400	–	–	–	–	0,60	6,17	52 680	–	–	–	–	42	365	
Entreprise en participation Minéraux Noranda Inc. – Cambior inc. Mine Silidor Rouyn-Noranda	1 100	–	–	–	–	1,00	4,90	315 070	–	–	–	–	214	1 435	
Entreprise en participation Ressources Breakwater Limitée – Brookline Minerals Inc. Mine Estrades Joutel	700	1,2	–	0,86	13,6	173	4,9	71 000	483	–	210	838	6 150	104	La mine a ouvert en 1990; le minerai est traité à l'usine Mattagami de la société Minéraux Noranda Inc. Les activités ont été interrompues en juin 1991.
Inco Gold Company Mines Casa Berardi, East et West La Sarre	1 200	–	–	–	–	2,61	7,69	396 960	–	–	–	–	889	2 783	
LAC Minerals Ltd. Division Est – Malartic Malartic	1 995	0,64	–	–	–	11,66	7,10	429 917	2 357	–	–	–	4 293	2 807	
Division Terrains Auriféres Cadillac	1 980	–	–	–	–	0,69	6,51	396 667	–	–	–	–	234	2 363	
Les Explorations Muscocho Ltée Mine Montauban Montauban	400	–	–	–	–	230,06	2,40	11 884	–	–	–	–	796	21	La mine a fermé en 1990 en raison de l'épuisement des réserves.
Les Mines Belmoral Ltée Mines Ferderber et Dumont Val-d'Or	1 360	–	–	–	–	0,93	6,75	238 136	–	–	–	–	193	1 510	
Les Ressources Aur Inc. Mines Kiena, Norlartic et Lamaque Val-d'Or	–	–	–	–	–	0,58	6,24	125 373	–	–	–	–	66	696	Le minerai est traité à l'usine Ferderber de la société Les Mines Belmoral Ltée.
Les Ressources Campbell Inc. Mines Joe Mann, Cedar Bay et S-3 Chibougamau	3 175	0,29	–	–	–	5,49	7,02	323 312	847	–	–	–	1 239	2 261	Les mines S-3 et Cedar Bay ont fermé en 1990 en raison de l'épuisement des réserves.
Minéraux Noranda Inc. Division Mines Gaspé Zone E Murdochville	10 000	2,30	–	–	–	14,67	0,07	938 956	20 662	–	–	–	11 629	16	
Division Matagami Mines Isle Dieu et Norita Les Mataganii	2 600	1,00	–	0,30	15,29	65,49	0,62	365 219	3 431	–	757	53 498	16 733	163	
Mines Abcourt Inc. Mine Abcourt-Barvue Barraute	350	–	–	0,15	5,57	78,2	0,14	41 140	–	–	25	1 980	1 600	2	Le minerai est traité à l'usine Mattagami de la société Minéraux Noranda Inc. Les activités ont été interrompues en mars 1990.
Mines Aurizon Ltée Mine Sleeping Giant Val-d'Or	600	–	–	–	–	11,31	8,23	132 676	–	–	–	–	1 357	1 037	

PRODUCTION MINIÈRE PRINCIPALE DE MÉTAUX NON FERREUX ET DE MÉTAUX PRÉCIEUX AU CANADA EN 1990, ET FAITS SAILLANTS DE 1991 (*suite*)

Société et emplacement de la mine ou de l'usine	Capacité	Teneurs du minerai traité						Minerai traité	Métal contenu dans les concentrés produits						Faits saillants de 1991
		Cu	Ni	Pb	Zn	Ag	Au		Cuivre	Nickel	Plomb	Zinc	Argent	Or	
	(tonnes par jour)	(%)	(%)	(%)	(%)	(grammes par tonne)		(tonnes)	(tonnes)				(kilogrammes)		
QUÉBEC *(fin)*															
Minnova Inc.															
Division Lake Dufault Mine Ansil Noranda	1 450	0,20	–	–	0,06	29,90	2,40	424 906	33 906	–	–	236	10 100	898	
Division Lake Shortt Desmaraisville	1 150	–	–	–	–	0,17	4,11	348 994	–	–	–	–	55	1 333	
Division Opemiska Mines Perry, Springer et Cooke Chapais	2 610	1,80	–	–	–	13,37	1,71	330 995	5 855	–	–	–	3 776	509	Toutes les mines de la Division Opemiska ont fermé en 1991 en raison de l'épuisement des réserves.
Normetal Mining & Exploration Inc. Mine Normetmar La Sarre	450	–	–	0,34	0,35	55,2	0,31	41 900	–	–	44	3 400	918	5	Le minerai est traité à la Division Matagami de la société Minéraux Noranda Inc. La mine a fermé en décembre 1990 en raison de l'épuisement des réserves.
Placer Dome Inc.															
Mine Sigma	1 360	–	–	–	–	0,93	4,49	492 922	–	–	–	–	360	2 062	
Mine Kiena Val-d'Or	1 135	–	–	–	–	0,72	4,49	473 641	–	–	–	–	316	2 051	
Ressources Audrey Inc. Mine Mobrun Rouyn-Noranda	1 450	0,76	–	–	2,26	25,37	2,47	451 764	2 897	–	–	6 513	2 884	562	Les activités ont été interrompues en janvier 1992 en raison de l'épuisement des réserves.
Ressources BP Canada Limitée Les Mines Selbaie Mines à ciel ouvert et souterraines Joutel	6 650	1,14	–	0,12	2,06	48,69	0,48	2 649 260	28 495	–	2 117	49 400	89 096	978	
Société extractive American Barrick Division Camflo Val-d'Or	1 210	–	–	–	–	0,27	3,60	374 930	–	–	–	–	100	1 253	La mine a une capacité d'approvisionnement de un an encore. Les travaux de prospection se poursuivent dans le but de découvrir de nouveaux gisements.
Westminer Canada Limitée Mines Copper Rand et Portage Chibougamau	3 065	1,48	–	–	–	7,51	5,35	199 561	2 879	–	–	–	1 028	974	Le lock-out de la compagnie a entraîné la fermeture des mines en mai 1990. La mine Portage a redémarré en octobre et la mine Copper Rand, en novembre.
ONTARIO															
Corona Corporation Mine Renabie Wawa	660	–	–	–	–	1,56	6,62	241 175	–	–	–	–	256	1 503	La mine a fermé en 1991.
Eastmaque Gold Mines Ltd. Kirkland Lake	2 040	–	–	–	–	1,37	1,85	773 573	–	–	–	–	424	619	La mine Eastmaque a fermé en 1991.
Entreprise en participation Corporation Teck – Corona Corporation															
Mine David Bell	1 450	–	–	–	–	0,96	21,84	466 236	–	–	–	–	399	9 894	
Mine Williams Hemlo	6 350	–	–	–	–	1,23	8,54	2 280 662	–	–	–	–	1 566	18 479	

Falconbridge Limitée Installations de Sudbury (7 mines)	9 070	1,28	1,45	–	–	5,79	0,20	2 784 129	33 667	34 442	–	–	13 751	466	La mine East a fermé en 1990. Les activités minières au pilier de surface de la Falconbridge Limitée ont été interrompues en 1991.
Installations de Timmins	13 500	3,0	–	0,10	5,0	61,71	–	3 973 469	122 435	–	2 938	177 256	211 411	–	
Kidd Creek Gold	600	–	–	–	–	0,24	15,43	153 314	–	–	–	–	141	2 250	
Mine Hoyle Pond															
Mine Owl Creek															
Giant Yellowknife Mines Limited Division Timmins	2 630	–	–	–	–	1,71	2,67	979 760	–	–	–	–	376	2 361	La société Royal Oak Resources Ltd. a acquis les intérêts du Pamour Group of Companies.
GSR Mining Corporation	1 360	–	–	–	–	0,21	3,33	125 346	–	–	–	–	23	375	Les activités ont repris partiellement à la mine Kerr en 1990. Traitement à façon du minerai provenant des mines Cheminis, Jonpol, Armistice et de trois autres mines.
Mines Kerr et Suffonta	750	–	–	–	–	0,51	7,10	185 066	–	–	–	–	83	1 182	
Traitement à façon Virginiatown															
Hemlo Gold Mines Inc. Mine Golden Giant Marathon	2 995	–	–	–	–	1,37	11,52	1 245 100	–	–	–	–	777	13 700	
Inco Limitée Installations de Sudbury et de Shebandowen	57 520	1,02	1,18	–	–	5,47	0,33	10 653 070	103 381	102 105	–	–	40 781	2 126	Les activités ont été interrompues à la mine Creighton nº 3 et à la mine à ciel ouvert Whistle en 1991. La mise en valeur de la mine McCreedy East a été retardée. Les activités ont débuté à la mine Lower Coleman en 1991.
LAC Minerals Ltd. Mine Golden Patricia Pickle Lake	350	–	–	–	–	2,65	20,95	124 284	–	–	–	–	343	2 515	
LAC Minerals Ltd Division Macassa															
Mine Macassa	455	–	–	–	–	2,61	18,69	179 124	–	–	–	–	367	3 216	
Usine de traitement de résidus	680	–	–	–	–	1,51	3,02	199 321	–	–	–	–	151	432	Fermeture en 1990.
Les Explorations Muscocho Ltée Mine Magino Wawa	365	–	–	–	–	10,97	5,80	156 106	–	–	–	–	164	885	
Mines Dickenson Limitée Mine Arthur White Red Lake	910	–	–	–	–	1,37	10,97	256 548	–	–	–	–	274	2 364	
Minnova Inc. Mine Winston Lake Winston Lake	1 000	1,10	–	–	17,70	36,62	1,41	346 000	3 567	–	–	58 960	9 351	304	
Norenda Inc. Division Geco	3 630	1,93	–	–	4,12	50,40	0,14	1 184 783	21 063	–	–	45 657	43 084	85	
Manitouwadge Division Lyon Lake	2 720	1,08	–	1,26	8,77	168,00	0,55	323 665	3 160	–	3 360	27 030	46 161	138	La mine a fermé en mai 1991 en raison de l'épuisement des réserves.
Ignace															
Orofino Resources Limited Mine Scadding Canton de Scadding	120	–	–	–	–	–	4,73	21 772	–	–	–	–	–	69	
Placer Dome Inc. Mine Campbell	1 090	–	–	–	–	2,02	21,19	391 904	–	–	–	–	714	7 931	
Red Lake															
Mine Detour Lake	2 495	–	–	–	–	1,78	5,01	866 361	–	–	–	–	1 337	4 056	
Nord-est de l'Ontario															
Mine Dome South Porcupine	3 400	–	–	–	–	3,36	0,58	780 179	–	–	–	–	416	2 469	
Mine Dona Lake Pickle Lake	500	–	–	–	–	0,96	7,61	163 251	–	–	–	–	162	1 346	

PRODUCTION MINIÈRE PRINCIPALE DE MÉTAUX NON FERREUX ET DE MÉTAUX PRÉCIEUX AU CANADA EN 1990, ET FAITS SAILLANTS DE 1991 (*suite*)

Société et emplacement de la mine ou de l'usine	Capacité	Teneurs du minerai traité						Minerai traité	Métal contenu dans les concentrés produits						Faits saillants de 1991
		Cu	Ni	Pb	Zn	Ag	Au		Cuivre	Nickel	Plomb	Zinc	Argent	Or	
	(tonnes par jour)	(%)	(%)	(%)	(%)	(grammes par tonne)		(tonnes)	(tonnes)				(kilogrammes)		
ONTARIO *(fin)*															
Ressources Canamax Inc. Mine Kremzar Wawa	500	–	–	–	–	0,99	4,90	134 666	–	–	–	–	118	635	La mine Kremzar a cessé de produire en raison de la faiblesse des prix de l'or; la mine est entretenue et maintenue.
Mine Bell Creek Timmins	400	–	–	–	–	0,45	6,10	135 243	–	–	–	–	52	779	La mine Bell Creek a fermé en 1991. La Falconbridge Gold Corporation en est le nouveau propriétaire.
St. Andrew Goldfields Ltd. Mine du canton de Stock Mines Hislop East et Taylor Timmins	680 400	– –	– –	– –	– –	0,45 0,62	5,59 5,59	163 126 27 466	– –	– –	– –	– –	65 15	849 145	Traitement à façon du minerai provenant des mines Hislop East et du canton de Taylor. La mine Hislop a fermé en septembre 1991.
Société extractive American Barrick Mine Holt-McDermott Kirkland Lake	1 350	–	–	–	–	0,48	4,25	466 576	–	–	–	–	187	1 839	
Timmins Nickel Inc. Mines Redstone et Langmuir nº 1 Timmins	270	–	2,74	–	–	–	–	86 200	–	2 327	–	–	–	–	Le gisement Langmuir nº 1 a été mis en exploitation au cours du premier trimestre de 1991.
MANITOBA															
Entreprise en participation Baie d'Hudson – Les Mines Outokumpu Ltée Mine Namew Lake Flin Flon	1 905	0,70	1,92	–	–	–	–	496 323	3 153	8 176	–	–	–	–	
Inco Limitée Mines à ciel ouvert et souterraines Thompson, mine Birchtree District de Thompson	14 969	0,16	2,55	–	–	5,14	0,10	2 630 836	3 541	52 187	–	–	6 116	217	
La Compagnie Minière et Métallurgique de la Baie d'Hudson Limitée (CMMB) (8 mines), y compris la portion de Flin Flon (Sask.) Mine Ruttan Leaf Rapids	10 520 5 200	2,03 1,17	– –	0,28 –	4,87 1,28	20,64 16,63	1,79 0,45	1 757 217 1 732 723	33 510 19 115	– –	3 290 –	76 407 19 218	25 957 12 352	2 272 417	La mine Rod a fermé en septembre 1991.
SASKATCHEWAN															
Corona Corporation Mine Joli La Ronge	400	–	–	–	–	0,48	13,65	170 641	–	–	–	–	73	2 304	La mine a fermé en 1991.
Corporation Cameco Mine Jespas La Ronge	200	–	–	–	–	7,89	16,17	60 509	–	–	–	–	365	1 051	

COLOMBIE-BRITANNIQUE															
BHP-Utah Mines Ltd. Mine Island Copper Port Hardy	49 895	0,32	–	–	–	1,47	0,10	18 143 695	44 848	–	–	–	13 369	688	
Brenda Mines Ltd. Peachland	27 625	0,16	–	–	–	1,54	0,02	4 261 621	6 214	–	–	–	3 330	51	La mine a fermé le 8 juin 1990 en raison d'un éboulement et de l'épuisement des réserves de minerai.
Cominco Ltée Mine Sullivan Kimberley	9 070	–	–	4,50	5,90	28,46	–	398 596	–	–	15 308	20 494	10 563	–	
Corona Corporation Mine Nickel Plate Hedley	3 175	–	–	–	–	0,93	2,50	1 141 255	–	–	–	–	846	2 373	La mine a fermé pour la plus grande partie de 1990.
Corporation Teck Mine Ajax Kamloops	9 960	0,53	–	–	–	9,26	0,36	2 655 460	10 932	–	–	–	951	783	Les activités ont été interrompues en août 1991 en raison des coûts d'exploitation élevés.
Mine Beaverdell Beaverdell	100	–	–	0,33	0,30	346,29	–	36 224	–	–	94	115	11 469	–	La mine a fermé en février 1991.
Entreprise en participation Chevron Canada Resources Company – North American Metals Corp. Mine Golden Bear Telegraph Creek	360	–	–	–	–	3,19	12,66	67 177	–	–	–	–	150	605	
Gibraltar Mines Limited Mine Gibraltar Usine de bioxydation McLeese Lake	36 290 19 960	0,30 0,12	– –	– –	– –	1,03 –	– –	11 701 776 9 696 368	28 816 3 719	– –	– –	– –	6 010 –	– –	
Highland Valley Copper (société en nom collectif Cominco Ltée – Rio Algom Limitée – Corporation Teck) Logan Lake	132 995	0,43	–	–	–	1,65	0,02	46 261 886	163 681	–	–	–	61 246	402	
International Shasta Resources Ltd. Mine Shasta Centre-nord (C.-B.)	180	–	–	–	–	243,43	4,46	58 060	–	–	–	–	12 728	240	Fermeture en 1991.
Les Mines d'Or Chevi Inc. Mine Lawyers Centre-nord (C.-B.)	500	–	–	–	–	258,86	9,60	184 246	–	–	–	–	36 064	1 636	
Minéraux Noranda Inc. Mine Bell Copper Babine Lake	15 420	0,58	–	–	–	1,3	0,24	5 443 108	21 337	–	–	–	3 199	891	
Minnova Inc. Mine Samatosum Adams Lake	420	1,20	–	1,60	2,90	1 073,14	1,69	169 152	1 880	–	2 266	4 442	170 440	252	On a décidé en 1991 d'exploiter les réserves souterraines.
MinVen Gold Corporation Mine Blackdome Williams Lake	180	–	–	–	–	127,69	18,86	72 912	–	–	–	–	6 010	1 317	La mine a fermé en janvier 1991.
Placer Dome Inc. Mine Equity Silver Houston	9 000	0,26	–	–	–	115,20	1,13	3 175 147	6 270	–	–	–	229 345	2 098	La mine fermera en 1992. La restauration du site est en cours.
Princeton Mining Corporation Mine Similco Princeton	22 680	0,50	–	–	–	2,95	0,13	6 750 382	25 603	–	–	–	9 938	431	Les activités ont été perturbées par une grève de quatre mois en 1991.

PRODUCTION MINIÈRE PRINCIPALE DE MÉTAUX NON FERREUX ET DE MÉTAUX PRÉCIEUX AU CANADA EN 1990, ET FAITS SAILLANTS DE 1991 *(fin)*

Société et emplacement de la mine ou de l'usine	Capacité	Teneurs du minerai traité						Minerai traité	Métal contenu dans les concentrés produits						Faits saillants de 1991
		Cu	Ni	Pb	Zn	Ag	Au		Cuivre	Nickel	Plomb	Zinc	Argent	Or	
	(tonnes par jour)	(%)	(%)	(%)	(%)	(grammes par tonne)		(tonnes)	(tonnes)				(kilogrammes)		
COLOMBIE-BRITANNIQUE *(fin)*															
Ressources Westmin Limitée															
Mines H-W et Lynx Buttle Lake	3 980	1,94	–	0,21	3,65	29,31	2,16	1 171 337	21 061	–	1 986	37 905	21 366	1 086	Les zones Battle et Gap ont été découvertes par forage en 1991.
Premier Gold & SB Stewart	2 000	–	–	–	–	55,78	2,23	735 598	–	–	–	–	18 505	1 479	
Skyline Gold Corporation Mine Johnny Mountain Iskut River	320	0,40	–	–	–	23,69	13,20	79 107	295	–	–	–	1 336	883	La mine Johnny Mountain a fermé en 1990.
Teminco Resources Ltd. Mine Silvana New Denver	110	–	–	5,78	5,95	416,29	–	32 341	–	–	1 736	1 777	13 127	–	La main-d'oeuvre et les activités de production ont été réduites en raison du faible prix des métaux.
YUKON															
Curragh Resources Inc. Mine Faro	9 980	–	–	3,10	4,90	37,71	0,21	4 717 361	–	–	116 049	191 241	106 058	337	La mise en valeur de la mine Grum doit débuter en 1992.
Ressources Canamax Inc. Ketza River	400	–	–	–	–	0,79	9,61	135 942	–	–	–	–	84	1 150	Fermeture en 1990.
TERRITOIRES DU NORD-OUEST															
Cominco Ltée Mine Polaris Little Cornwallis Island	2 055	–	–	4,00	14,40	–	–	1 017 589	–	–	39 626	143 539	–	–	
Echo Bay Mines Ltd. Mine Lupin Contwoyto Lake	1 090	–	–	–	–	1,71	10,25	626 679	–	–	–	–	980	6 072	
Hanisvik Mines Ltd. Baffin Island	1 890	–	–	0,40	8,10	35,01	–	716 400	–	–	2 020	51 045	16 566	–	
HERCO Minerals Company Mine Con Yellowknife	1 090	–	–	–	–	3,77	13,37	292 113	–	–	–	–	920	3 643	
NorthWest Gold Corp. Mine Colomac	9 070	–	–	–	–	0,55	1,61	1 377 560	–	–	–	–	449	2 009	Fermeture en 1991.
Royal Oak Resources Ltd. Division Yellowknife Mine Giant	1 090	–	–	–	–	1,95	9,91	347 069	–	–	–	–	475	3 010	Les installations de traitement de résidus ont fermé en 1990 en raison de l'absence de résidus à traiter.
Teminco Resources Ltd Mine Ptarmigan Yellowknife	230	–	–	–	–	4,11	10,97	57 153	–	–	–	–	141	414	
Total canadien	618 210	0,48	0,13	0,16	0,75	11,57	1,00	179 395 302	800 136	267 075	258 541	1 246 470	1 503 393	167 462	

– : néant.

Remarque : Plusieurs petites mines et usines de traitement dont les activités n'ont pas été enregistrées officiellement en 1990 ne sont pas comprises dans ce tableau. Ne sont pas également incluses les installations dont les données ne permettent pas d'établir une évaluation juste de la production. Leur contribution générale à la production totale de 1990 au Canada représente moins de 1 %.

Données statistiques

Ce sommaire de données statistiques sur l'industrie minérale au Canada a été préparé par le personnel de la Division des statistiques des minéraux et des métaux, Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada (EMR), de concert avec la directrice intérimaire, Mme Teri Newman. Ce rapport a été préparé par Mme Laurie Morrison [téléphone : (613) 992-0378].

Toute demande de renseignements peut être adressée à Mme Teri Newman, directrice intérimaire, Division des statistiques des minéraux et des métaux, au (613) 992-6439.

Les données statistiques contenues dans ce sommaire proviennent de diverses sources. Le programme d'enquêtes statistiques englobe les sources principales suivantes : Énergie, Mines et Ressources Canada, Statistique Canada et Travail Canada. Le programme d'enquêtes statistiques de la Division des statistiques des minéraux et des métaux à EMR est une initiative commune des gouvernements provinciaux et de Statistique Canada et a pour but d'alléger le fardeau de l'industrie minérale dans la déclaration des données. La coopération des sociétés à fournir les renseignements demandés est très appréciée. Les statistiques minérales internationales, incluses dans ce sommaire, proviennent du *Bureau of Mines* des États-Unis, de l'*American Bureau of Metal Statistics*, du Bureau mondial des statistiques, du *Metals Week*, du *Northern Miner*, du *Metallgesellschaft* et de l'*Engineering and Mining Journal*.

TABLEAUX DE DONNÉES STATISTIQUES

Nº du tableau

Indicateurs économiques généraux du Canada, 1981 à 1990

SECTION 1 : PRODUCTION

1 Production minérale au Canada, 1989, 1990 et 1991, et moyenne pour 1987 à 1991
2 Valeur de la production minérale canadienne, sa valeur par habitant et la population du Canada, 1962 à 1991
3 Valeur de la production minérale canadienne par province et territoire et par catégorie de minéraux, 1991
3a Valeur de la production minérale canadienne par province et territoire et par catégorie de minéraux, 1990
4 Valeur de la production minérale canadienne par province et territoire, 1985 à 1991
5 Pourcentage de l'apport des provinces et des territoires à la valeur totale de la production minérale au Canada, 1985 à 1991
6 Production des principaux minéraux au Canada, 1990 et 1991
7 Valeur des principaux minéraux du Canada, des provinces et des territoires, 1990 et 1991
8 Production des principaux minéraux au Canada, par province et territoire, 1991
8a Production des principaux minéraux au Canada, par province et territoire, 1990
9 Pourcentage de l'apport des principaux minéraux à la valeur totale de la production minérale au Canada, 1985 à 1991
10 Production des dix principaux produits minéraux au Canada, 1984 à 1991
11 Place qu'occupe le Canada dans le monde comme producteur de certains minéraux importants, 1990
12 Place qu'occupe le Canada dans le monde comme producteur de certains minéraux importants, 1989

13 Valeur ajoutée recensée, activité totale de l'industrie minière et de l'industrie de fabrication de produits minéraux au Canada, 1983 à 1989
14 Produit intérieur brut de la production industrielle, du secteur minier et du secteur de fabrication de produits minéraux au Canada, au coût des facteurs selon les prix de 1986, 1984 à 1990
15 Produit intérieur brut par industrie au Canada, au coût des facteurs selon les prix de 1986, 1984 à 1990
16 Canada : produit intérieur brut des industries sélectionnées, au coût des facteurs en dollars courants par province, 1987
16a Canada : produit intérieur brut des industries sélectionnées, au coût des facteurs en dollars courants par province, 1986
17 Canada : produit intérieur brut de l'industrie minière, au coût des facteurs en dollars courants par province, 1978 à 1987
18 Canada : produit intérieur brut de l'industrie de fabrication de produits minéraux, au coût des facteurs en dollars courants par province, 1987
18a Canada : produit intérieur brut de l'industrie de fabrication de produits minéraux, au coût des facteurs en dollars courants par province, 1986

SECTION 2 : COMMERCE

19 Exportations des produits minéraux par pays et par groupe de produits minéraux selon le Système harmonisé (S.H.), 1990
20 Importations des produits minéraux par pays et par groupe de produits minéraux selon le Système harmonisé (S.H.), 1990
21 Valeur des exportations canadiennes de minéraux, de métaux et de leurs produits connexes pour 1991 (neuf mois)
22 Valeur des importations canadiennes de minéraux, de métaux et de leurs produits connexes pour 1991 (neuf mois)

SECTION 3 : CONSOMMATION

23 Consommation apparente de certains minéraux au Canada et consommation apparente par rapport à la production, 1988 à 1990
24 Consommation déclarée de minéraux au Canada et consommation déclarée par rapport à la production, 1988 à 1990
25 Consommation intérieure des principaux métaux affinés par rapport à la production des affineries au Canada, 1984 à 1990

SECTION 4 : PRIX

26 Prix moyens annuels de certains minéraux sélectionnés, 1985 à 1991
27 Prix moyens annuels de certains minéraux sélectionnés au Canada, 1985 à 1991
28 Indices de prix de vente au Canada pour l'industrie de fabrication de produits minéraux, 1984 à 1990
29 Indices de prix de vente de matières premières minérales au Canada, 1984 à 1990

SECTION 5 : PRINCIPALES DONNÉES STATISTIQUES

30 Principales données statistiques de l'industrie minérale au Canada, 1989
30a Principales données statistiques de l'industrie minérale au Canada, 1988

Nº du tableau

31 Principales données statistiques de l'industrie de fabrication de produits minéraux au Canada, 1988
32 Principales données statistiques de l'industrie minérale au Canada, par région, 1989
32a Principales données statistiques de l'industrie minérale au Canada, par région, 1988
33 Principales données statistiques de l'industrie de fabrication de produits minéraux au Canada, par région, 1988
34 Principales données statistiques de l'industrie minérale au Canada, 1982 à 1989
35 Principales données statistiques de l'industrie de fabrication de produits minéraux au Canada, 1980 à 1988
36 Consommation de combustibles et d'électricité par l'industrie minérale au Canada, 1989
37 Coût des combustibles et de l'électricité utilisés dans l'industrie minérale au Canada, 1983 à 1989

SECTION 6 : EMPLOIS, TRAITEMENTS ET SALAIRES

38 Canada : emplois dans l'industrie minérale, étape I – extraction et concentration (activité totale), 1961 à 1991
39 Canada : emplois dans l'industrie des minéraux non combustibles, étape I – extraction et broyage (activité totale), 1961 à 1991
40 Canada : emplois dans l'industrie minérale, étape II – fonte et affinage (activité totale), 1961 à 1991
41 Canada : emplois dans l'industrie minérale, étape III – demi-produits (activité totale), 1961 à 1991
42 Canada : emplois dans l'industrie minérale, étape III – demi-produits non combustibles (activité totale), 1961 à 1991
43 Canada : emplois dans l'industrie minérale, étape IV – fabrication de produits minéraux métalliques (activité totale), 1961 à 1991
44 Canada : emplois dans les services auxiliaires aux mines, carrières et puits de pétrole, 1961 à 1991
45 Emplois, traitements et salaires dans l'industrie minérale au Canada, 1983 à 1989
46 Emplois, traitements et salaires dans l'industrie de fabrication de produits minéraux au Canada, 1982 à 1988
47 Nombre d'ouvriers travaillant dans les mines à ciel ouvert, les mines souterraines et les usines de traitement employés dans l'industrie des minéraux non combustibles au Canada, 1983 à 1989
48 Nombre d'ouvriers travaillant dans les mines et les usines de traitement, selon le sexe, employés dans l'industrie des minéraux non combustibles au Canada, 1989
49 Coût de la main-d'oeuvre au Canada par rapport à la quantité de minerai extrait dans les mines de métaux, 1987 à 1989
50 Heures-personnes payées pour les employés affectés à la production et aux activités connexes au Canada; tonnes de pierres et de minerai extraits des carrières et des mines de métaux et exploitation d'autres minéraux, 1983 à 1989
51 Moyenne des salaires hebdomadaires et moyenne d'heures par semaine (incluant les heures supplémentaires) des employés rémunérés à l'heure dans les industries canadiennes d'exploitation minière, de fabrication et de la construction, 1985 à 1990
52 Moyenne des salaires hebdomadaires (incluant les heures supplémentaires) des employés rémunérés à l'heure dans l'industrie minière canadienne (exprimée en dollars courants et en dollars de 1986), 1985 à 1990
53 Nombre d'accidents mortels du travail au Canada, par millier d'employés rémunérés selon les groupes de l'industrie, 1987 à 1989
54 Taux d'accidents mortels du travail au Canada, par millier d'employés rémunérés selon les groupes de l'industrie, 1983 à 1989
55 Nombre d'accidents mortels du travail au Canada selon les blessures et les maladies professionnelles, 1987 à 1989

56 Grèves et lock-out par industrie au Canada, 1988 à 1990
57 Grèves et lock-out au Canada dans l'industrie minière et dans l'industrie de fabrication de produits minéraux, 1988 à 1990
58 Canada : traitements et salaires des travailleurs de l'industrie minière, selon les catégories, 1988 et 1990

SECTION 7 : EXPLOITATION MINIÈRE, EXPLORATION ET FORAGE

59 Source de minerais extraits ou retirés de certaines catégories sélectionnées de mines au Canada, 1987 à 1989
60 Source de matières extraites ou retirées de certaines catégories sélectionnées de mines au Canada, 1989
61 Tonnage de pierres et de minerais extraits par l'industrie minière au Canada, 1983 à 1989
62 Dépenses d'exploration et d'immobilisations de l'industrie minière au Canada, par province et territoire, 1989 à 1991
63 Dépenses d'exploration et d'immobilisations de l'industrie minière au Canada selon le type d'activités, 1989 à 1991
64 Forages au diamant dans l'industrie minière au Canada, par des sociétés minières utilisant leur propre matériel et par des entreprises de forage, 1987 à 1989
65 Tonnage de pierres et de minerais extraits par l'industrie minière au Canada, 1959 à 1989
66 Total des forages au diamant effectués sur les gisements de métaux au Canada, 1959 à 1989
67 Forages d'exploration au diamant sur les gisements de métaux au Canada, 1959 à 1989
68 Forages au diamant effectués à d'autres fins que l'exploration sur des gisements de métaux au Canada, 1959 à 1989

SECTION 8 : TRANSPORT

69 Canada : minéraux bruts transportés par chemin de fer canadien, 1987 à 1989
70 Produits minéraux ouvrés transportés par chemin de fer canadien, 1987 à 1989
71 Canada : minéraux bruts et produits minéraux ouvrés transportés par chemin de fer canadien, 1960 à 1989
72 Canada : minéraux bruts et produits minéraux ouvrés transportés sur la Voie maritime du Saint-Laurent, 1988 à 1990
73 Canada : minéraux bruts et produits minéraux ouvrés transportés sur la Voie maritime du Saint-Laurent, 1960 à 1990
74 Canada : minéraux bruts chargés et déchargés (navigation au cabotage), 1990
75 Canada : produits minéraux ouvrés chargés et déchargés (navigation au cabotage), 1990
76 Canada : minéraux bruts et produits minéraux ouvrés chargés dans les ports canadiens (navigation au cabotage), 1960 à 1990
77 Canada : minéraux bruts chargés et déchargés dans les ports canadiens pour le commerce maritime international, 1988 à 1990
78 Canada : produits minéraux ouvrés chargés et déchargés dans les ports canadiens pour le commerce maritime international, 1988 à 1990
79 Canada : minéraux bruts et produits minéraux ouvrés chargés dans les ports canadiens pour le commerce maritime international, 1960 à 1990

SECTION 9 : INVESTISSEMENTS ET FINANCES

80 Dépenses d'immobilisations et de réparation par secteur industriel sélectionné au Canada, 1989 à 1991
81 Dépenses d'immobilisations et de réparation de l'industrie minière par région géographique au Canada, 1989 à 1991

Nº du tableau

82 Dépenses d'immobilisations et de réparation de l'industrie minière et de l'industrie de fabrication de produits minéraux au Canada, 1989 à 1991
83 Dépenses d'immobilisations et de réparation de l'industrie minière au Canada, 1985 à 1991
84 Dépenses d'immobilisations et de réparation de l'industrie de fabrication de produits minéraux au Canada, 1985 à 1991
85 Dépenses d'immobilisations de l'industrie du pétrole et du gaz naturel ainsi que des industries connexes au Canada, 1981 à 1991

SECTION 10 : RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT

86 Dépenses intérieures totales de recherche et de développement pour les industries liées à l'exploitation minière au Canada, en dollars courants et constants de 1986, 1985 à 1991
87 Dépenses intérieures d'immobilisations et dépenses courantes de recherche et de développement pour les industries liées à l'exploitation minière au Canada, en dollars courants, 1985 à 1991

INDICATEURS ÉCONOMIQUES GÉNÉRAUX DU CANADA, 1981 À 1990

		1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990dpr
Produit intérieur brut en dollars courants	(millions de $)	355 994	374 442	405 717	444 735	477 988	505 666	551 597	605 147	649 102	671 577
Produit intérieur brut en dollars constants (1986 = 100)	"	440 127	425 970	439 448	467 167	489 437	505 666	526 730	551 423	564 990	567 541
Produit intérieur brut du secteur minier (1986 = 100)	"	15 413	15 003	15 959	18 122	18 919	17 595	18 816	20 332	19 878	19 764
Produit intérieur brut du secteur manufacturier (1986 = 100)	"	77 972	67 921	72 311	81 622	86 218	86 849	90 319	94 750	95 176	91 316
Produit intérieur brut de la production industrielle (1986 = 100)	"	106 674	96 204	102 436	114 883	121 273	120 356	125 721	131 996	132 100	127 626
Valeur des expéditions de l'industrie manufacturière	"	190 851	167 409	203 019	229 848	248 673	253 343	272 037	298 254	307 106	294 061
Valeur de la production minérale	"	32 420	33 831	38 539	43 789	44 730	32 446	36 361	36 955r	39 333r	40 778
Exportations de marchandises	"	84 432	84 393	90 556	111 330	119 061	120 318	126 226	138 435	141 462	146 057
Importations de marchandises	"	77 140	66 739	73 098	91 493	102 669	110 374	115 119	128 321	134 528	135 259
Balance des paiements, compte courant	"	-6 884	2 004	2 102	1 686	-3 095	-11 394	-11 601	-13 883	-20 723	-22 036
Bénéfices des sociétés avant imposition	"	37 654	26 848	37 072	45 855	49 490	45 355	56 571	62 692	59 965	45 145
Dépenses d'investissement en dollars courants	"	76 672	70 808	70 832	73 309	81 312	88 993	103 831	119 274	131 091	125 569
Dépenses d'investissement en dollars constants (1986 = 100)	"	86 006	74 967	74 742	75 869	82 863	88 993	99 693	110 969	116 717	111 309
Population	(milliers)	24 342	24 583r	24 787r	25 978r	25 165r	25 353	25 617	25 909r	26 240r	26 603
Main-d'oeuvre	"	11 899	11 926	12 109	12 316	12 532	12 746	13 011	13 275	13 503	13 681
Active	"	11 001r	10 618r	10 675r	10 932r	11 221r	11 531r	11 861	12 245	12 486	12 572
En chômage	"	898	1 308r	1 439r	1 384r	1 311r	1 215r	1 150	1 031	1 018	1 109
Taux de chômage	%	7,5	11,0	[illegible]	11,2	10,5	9,5	8,8	7,8	7,5	8,1
Revenu du travail	(millions de $)	196 002	209 402	219 385	236 257	254 777	271 853	295 708	325 287	354 890	379 488
Indice des prix à la consommation	1986 = 100	76,3	84,1	89,4	92,9	96,3	100,0	104,0	108,1	113,2	117,9

Source : Statistique Canada, nº du catalogue 11-210 et nº 62-202.
dpr : données provisoires; r : révisé.

Données statistiques

TABLEAU 1. PRODUCTION MINÉRALE AU CANADA, 1989, 1990 ET 1991, ET MOYENNE POUR 1987 À 1991

	Unité de mesure	1989		1990		1991dpr		Moyenne pour 1987 à 1991	
	(milliers)	(quantité)	(milliers de $)	(quantité)	(milliers de $)	(quantité)	(milliers de $)	(quantité)	(milliers de $)
Métaux									
Antimoine	kg	2 818	6 957	565	1 188	525	1 099	2 157	5 407
Argent	kg	1 312	274 737	1 381	249 746	1 240	185 261	1 350	304 016
Bismuth	kg	157	2 315	74	664	139	1 043	143	1 717
Cadmium	kg	1 711	28 027	1 394	11 588	1 565	7 837	1 551	17 582
Calcium	kg	x	x	x	x	x	x	279	2 931
Césium, pollucite	kg	x	x	x	x	x	x	148	472
Cobalt	kg	2 344	45 781	2 184	49 563	2 158	61 764	2 315	49 771
Colombium (niobium) [Cb_2O_5]	kg	x	x	x	x	x	x	3 375	21 472
Cuivre	kg	704 432	2 388 748	771 433	2 426 935	773 640	2 101 168	760 426	2 247 100
Étain	kg	x	x	3 844	28 449	4 455	29 161	3 791	31 823
Fer (refonte)	t	x	x	728	x	740	x	809	203 337
Fer, minerai de	t	39 445	1 389 193	35 670	1 258 792	35 961	1 307 888	37 742	1 330 948
Germanium	kg	x	x	4	1 083	–	–	2	528
Ilménite	t	x	x	554	x	400	x	494	21 469
Indium	g	x	x	x	x	x	x	9 867	2 518
Lithium	kg	x	x	x	x	x	x	878	3 825
Magnésium	kg	x	x	x	x	x	x	6 889	27 329
Molybdène	kg	13 543	111 728	12 188	84 721	11 292	70 397	13 066	102 853
Nickel	kg	195 554	3 042 278	195 004	2 027 917	189 161	1 828 235	193 510	2 192 378
Or	g	159 494	2 315 860	167 373	2 407 654	176 720	2 355 325	150 843	2 323 060
Platine, métaux du groupe	g	9 870	141 730	11 123	169 423	10 955	141 790	11 084	169 141
Plomb	kg	268 887	279 643	233 372	279 346	239 558	203 864	293 236	302 747
Rhénium	kg	x	x	x	x	x	x	1	1 242
Rubidium	kg	–	–	x	x	x	x	3	35
Sélénium	kg	213	4 138	389	6 867	215	4 148	310	6 419
Strontium	kg	x	x	x	x	x	x	x	x
Tantale (Ta_2O_5)	kg	97	10 540	100	8 782	111	9 992	73	6 671
Tellure	kg	8	591	12	994	13	1 173	13	835
Terres rares	t	–	–	–	–	–	–	x	x
Tungstène (WO_3)	kg	–	–	–	–	–	–	–	–
Uranium (U)	kg	10 995	912 684	9 720	887 975	7 813	472 074	10 841	894 721
Vanadium		–	–	x	x	x	x	7	38
Yttrium (Y_2O_3)	kg	x	x	x	x	–	–	54	2 101
Zinc	kg	1 272 854	2 739 182	1 179 372	2 272 649	1 079 912	1 350 970	1 212 015	2 020 524
Total, métaux			13 982 451		12 499 365		10 425 251		12 285 537
Non-métaux									
Amiante	t	714r	299 153r	686	272 102	670	274 535	689	264 974
Barytine	t	39	3 069	44	3 130	51	3 667	45	3 643
Bioxyde de titane	t	x	x	x	x	x	x	718	250 229
Graphite	t	x	x	x	x	x	x	7	5 758
Gypse	t	8 180r	85 713r	7 978	80 080	7 305	74 315	8 274	82 548
Magnésite	t	x	x	x	x	x	x	177	22 982
Marne	t	x	x	x	x	x	x	2	36
Mica	t	x	x	x	x	x	x	15	5 730
Pierre gemme	kg	901	3 238	452	918	316	538	493	1 692
Potasse (K_2O)	t	7 014	1 017 525	7 345	984 920	7 012	918 994	7 439	982 839
Sel	t	11 158r	275 618r	11 191	240 890	11 585	258 585	10 950	252 088
Serpentine	t	x	x	x	x	x	x	4	640
Soufre élémentaire	t	5 750	419 541	5 822	388 864	6 029	244 104	5 878	399 885
Soufre dans les gaz de four de fusion	t	809	86 909	790	81 229	726	76 592	781	82 010
Spath fluor	t	x	x	x	x	–	–	25	3 327
Stéatite, talc et pyrophyllite	t	145	15 108	131	13 895	115	13 260	135	14 519
Sulfate de potassium	t	x	x	x	x	x	x	1	575
Sulfate de sodium	t	327	26 344	347	27 088	285	21 800	326	25 359
Syénite à néphéline	t	551	23 077	533	23 651	493	24 961	525	22 826
Tourbe	t	821r	99 666	775	89 735	737	91 675	746	87 878
Trémolite	t	x	x	x	x	x	x	x	46
Trioxyde d'arsenic	t	x	1 266	x	240	x	247	5	974
Total, non-métaux			2 643 409r		2 492 168		2 250 482		2 498 553
Combustibles									
Charbon	t	70 527	1 907 080	88 332	1 823 700	71 000	1 905 900	88 343	1 816 462
Gaz naturel	milliers de m³	96 117	5 394 275	98 771	5 692 025	103 393	5 190 985	93 492	5 219 881
Pétrole brut	m³	90 641	10 862 909	90 279	13 103 383	89 703	10 629 463	90 714	11 180 944
Sous-produits du gaz naturel	m³	23 055	1 620 262	23 863	2 370 767	24 705	2 125 457	23 148	1 917 268
Total, combustibles			19 784 546		22 989 875		19 851 805		20 134 575
Matériaux de construction									
Chaux	t	2	201 571	2 341	188 283	2 338	186 287	1 905	187 076
Ciment	t	12 591	980 000	11 745	991 442	9 396	816 802	11 737	947 353
Pierre	t	119 335r	667 178r	111 352	662 945	85 785	512 837	109 978	612 799
Produits d'argile	$	n.d	200 138	n.d	136 029	n.d	139 411	n.d	176 612
Sable et gravier	t	244	874 078	244 316	817 317	200 497	631 391	202 325	794 773
Total, matériaux de construction			2 902 965r		2 796 017		2 286 729		2 718 613
Total de tous les minéraux			38 333 369r		40 778 025		34 814 247		37 648 278

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada, Statistique Canada
dpr : données provisoires, n.d : non disponible, – : néant, x : confidentiel, r : révisé
Remarques : Les chiffres ont été arrondis. Des données confidentielles sont incluses dans les totaux.

TABLEAU 2. VALEUR DE LA PRODUCTION MINÉRALE CANADIENNE, SA VALEUR PAR HABITANT ET LA POPULATION DU CANADA, 1962 À 1991

	Métaux	Minéraux industriels	Combustibles	Autres minéraux[1]	Total	Valeur par habitant, production minérale	Population du Canada
			(millions de $)			($)	(milliers)
1962	1 496	574	811		2 881	155,05	18 583
1963	1 510	632	885		3 027	159,91	18 931
1964	1 702	691	973		3 365	174,44	19 291
1965	1 908	761	1 046		3 715	189,11	19 644
1966	1 985	844	1 152		3 981	198,88	20 015
1967	2 285	861	1 235		4 381	214,98	20 378
1968	2 493	886	1 343		4 722	228,12	20 701
1969	2 378	893	1 465		4 736	225,51	21 001
1970	3 073	931	1 718		5 722	268,68	21 297
1971	2 940	1 008	2 014		5 963	276,46	21 568
1972	2 956	1 085	2 368		6 408	293,92	21 802
1973	3 850	1 292	3 227		8 370	379,69	22 043
1974	4 821	1 731	5 202		11 753	525,55	22 364
1975	4 795	1 898	6 653		13 347	588,05	22 697
1976	5 315	2 269	8 109		15 693	682,51	22 993
1977	5 988	2 612	9 873		18 473	794,24	23 258
1978	5 698	2 986	11 578		20 261	863,05	23 476
1979	7 951	3 514	14 617		26 081	1 101,83	23 671
1980	9 697	4 201	17 944		31 842	1 330,29	23 936
1981	8 753	4 485	19 046	136	32 420	1 331,86	24 342
1982	6 874	3 703	23 038	216	33 831	1 373,37	24 634
1983	7 399	3 741	27 154	245	38 539	1 548,68	24 885
1984	8 670	4 318	30 399	401	43 789	1 742,92	25 124
1985	8 709	4 859	31 120	41	44 730	1 763,79	25 360
1986	8 798	4 863	18 763	22	32 446	1 279,77	25 353
1987	10 962	5 125	20 274	–	36 361	1 419,39	25 617
1988	13 608	5 574	17 773	–	36 955	1 426,33	25 909
1989	13 982	5 566[r]	19 785	–	39 333[r]	1 498,97[r]	26 240[r]
1990	12 500	5 288	22 990	–	40 778	1 532,86	26 603
1991[dpr]	10 425	4 537	19 852	–	34 814	1 289,82	26 992

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.

[1] De 1981 à 1986, la rubrique «Autres minéraux» peut inclure ces minéraux : trioxyde d'arsenic, bentonite, calcium, césium, cobalt, diatomite, ilménite, indium, fer de refonte, lithium, marne, magnésium, niobium, perlite, rhénium, serpentine, antimoniate de sodium, strontium, étain, tungstène ou yttrium pour lesquels la valeur de production peut être confidentielle pour la période indiquée. Depuis le début de 1987, cette catégorie n'existe plus.

[dpr] : données provisoires; [r] : révisé; – : néant.

Remarques : Depuis 1986, la bentonite, la diatomite et l'antimoniate de sodium sont inclus dans les «Minéraux industriels». Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 3. VALEUR DE LA PRODUCTION MINÉRALE CANADIENNE PAR PROVINCE ET TERRITOIRE ET PAR CATÉGORIE DE MINÉRAUX, 1991dpr

	Métaux		Minéraux industriels		Combustibles		Total	
	(milliers de $)	(% du total)	(milliers de $)	(% du total)	(milliers de $)	(% du total)	(milliers de $)	(% du total)
Alberta	3 021	. . .	469 269	10,3	15 675 428	79,0	16 147 718	46,4
Ontario	3 731 424	35,8	1 248 783	27,5	81 943	0,4	5 062 151	14,5
Colombie-Britannique	1 491 808	14,3	414 725	9,1	1 843 466	9,3	3 749 999	10,8
Québec	1 932 343	18,5	1 001 886	22,1	–	–	2 934 229	8,4
Saskatchewan	347 205	3,3	831 028	18,3	1 673 811	8,4	2 852 043	8,2
Manitoba	930 915	8,9	83 945	1,9	92 934	0,5	1 107 794	3,2
Terre-Neuve	755 361	7,2	37 945	0,8	–	–	793 306	2,3
Territoires du Nord-Ouest	529 344	5,1	15 337	0,3	212 023	1,1	756 705	2,2
Nouveau-Brunswick	325 546	3,1	257 262	5,7	34 200	0,2	617 008	1,8
Nouvelle-Écosse	38 952	0,4	167 675	3,7	238 000	1,2	444 627	1,3
Yukon	339 332	3,3	6 883	0,2	–	–	346 215	1,0
Île-du-Prince-Édouard	–	–	2 453	0,1	–	–	2 453	. . .
Total	10 425 251	100,0	4 537 191	100,0	19 851 805	100,0	34 814 247	100,0

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
dpr : données provisoires; – : néant; . . . : quantité minime.
Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 3a. VALEUR DE LA PRODUCTION MINÉRALE CANADIENNE PAR PROVINCE ET TERRITOIRE ET PAR CATÉGORIE DE MINÉRAUX, 1990

	Métaux		Minéraux industriels		Combustibles		Total	
	(milliers de $)	(% du total)	(milliers de $)	(% du total)	(milliers de $)	(% du total)	(milliers de $)	(% du total)
Alberta	3 498	. . .	663 274	12,5	18 443 676	80,2	19 110 448	46,9
Ontario	4 883 529	39,1	1 471 138	27,8	91 158	0,4	6 445 825	15,8
Colombie-Britannique	1 622 514	13,0	468 783	8,9	1 863 095	8,1	3 954 393	9,7
Saskatchewan	310 941	2,5	895 368	16,9	1 976 192	8,6	3 182 501	7,8
Québec	1 923 115	15,4	1 113 892	21,1	–	–	3 037 007	7,4
Manitoba	1 094 610	8,8	91 591	1,9	115 874	0,5	1 311 466	3,2
Territoires du Nord-Ouest	703 833	5,6	25 853	0,5	258 215	1,1	987 900	2,4
Nouveau-Brunswick	584 492	4,7	256 234	4,8	37 200	0,2	877 926	2,2
Terre-Neuve	789 661	6,3	76 325	1,4	–	–	865 987	2,1
Yukon	531 981	4,3	9 833	0,2	–	–	541 814	1,3
Nouvelle-Écosse	51 790	0,4	203 233	3,8	204 465	0,9	459 488	1,1
Île-du-Prince-Édouard	–	–	3 271	0,1	–	–	3 271	. . .
Total	12 499 965	100,0	5 288 185	100,0	22 989 875	100,0	40 778 025	100,0

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
– : néant; . . . : quantité minime.
Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 4. VALEUR DE LA PRODUCTION MINÉRALE CANADIENNE PAR PROVINCE ET TERRITOIRE, 1985 À 1991

	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991dpr
				(millions de $)			
Alberta	27 030	16 331	17 080	15 062r	16 456	19 110	16 148
Ontario	4 630	4 825	5 652	6 895r	7 308r	6 446	5 062
Colombie-Britannique	3 541	3 160	3 615	3 943r	4 123	3 954	3 750
Québec	2 243	2 191	2 780	2 712r	2 878r	3 037	2 934
Saskatchewan	3 797	2 525	3 151	3 043r	3 017r	3 183	2 852
Manitoba	862	764	1 000	1 627r	1 668r	1 311	1 108
Terre-Neuve	870	817	743	865r	897r	866	793
Territoires du Nord-Ouest	865	788	870	957r	1 149	988	757
Nouveau-Brunswick	509	502	624	911r	859r	878	617
Nouvelle-Écosse	321	367	407	446r	442	459	445
Yukon	80	176	437	492	534	542	346
Île-du-Prince-Édouard	2	2	3	2r	2	3	2
Total	44 730	32 446	36 361	36 955r	39 333r	40 778	34 814

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
dpr : données provisoires; r : révisé.
Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 5. POURCENTAGE DE L'APPORT DES PROVINCES ET DES TERRITOIRES À LA VALEUR TOTALE DE LA PRODUCTION MINÉRALE AU CANADA, 1985 À 1991

	1985	1986	1987	1988	1989[r]	1990	1991[dpr]
Alberta	60,4	50,3	47,0	40,8	41,8	46,9	46,4
Ontario	10,4	14,9	15,5	18,7	18,6	15,8	14,5
Colombie-Britannique	7,9	9,7	9,9	10,7	10,5	9,7	10,8
Québec	5,0	6,8	7,6	7,3	7,3	7,4	8,4
Saskatchewan	8,5	7,8	8,7	8,2	7,7	7,8	8,2
Manitoba	1,9	2,4	2,8	4,4	4,2	3,2	3,2
Terre-Neuve	1,9	2,5	2,0	2,3	2,3	2,1	2,3
Territoires du Nord-Ouest	1,9	2,4	2,4	2,6	2,9	2,4	2,2
Nouveau-Brunswick	1,1	1,5	1,7	2,5	2,2	2,2	1,8
Nouvelle-Écosse	0,7	1,1	1,1	1,2	1,1	1,1	1,3
Yukon	0,1	0,5	1,2	1,3	1,4	1,3	1,0
Île-du-Prince-Édouard	...	...	...	...	...	...	...
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
[dpr] : données provisoires; [r] : révisé; ... : quantité minime.
Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 6. PRODUCTION DES PRINCIPAUX MINÉRAUX AU CANADA, 1990 ET 1991

		1990	1991dpr	Variations en pourcentage 1991/1990	1990	1991dpr	Variations en pourcentage 1991/1990
		(milliers de tonnes, sauf indication contraire)			(millions de $)		
Métaux							
Or	kg	167 372,5	176 720,1	5,6	2 407,7	2 355,3	–2,2
Cuivre		771,4	773,6	0,3	2 426,9	2 101,2	–13,5
Nickel		195,0	189,2	–3,0	2 027,9	1 828,2	–9,8
Zinc		1 179,4	1 079,9	–8,4	2 272,6	1 351,0	–40,6
Minerai de fer		35 670,0	35 961,1	0,8	1 258,8	1 307,9	3,9
Uranium	tU	9 720,2	7 813,3	–19,6	888,0	472,1	–46,8
Plomb		233,4	239,6	2,7	279,3	203,9	–27,0
Argent	t	1 381,3	1 239,9	–10,2	249,7	185,3	–25,8
Métaux du groupe platine	kg	11 123,4	10 955,4	–1,5	189,4	141,8	–25,1
Molybdène	t	12 188,5	11 292,0	–7,4	84,7	70,4	–16,9
Non-métaux							
Potasse (K_2O)		7 344,6	7 012,0	–4,5	964,9	919,0	–4,8
Amiante		685,6	670,4	–2,2	272,1	274,5	0,9
Sel		11 191,4	11 585,3	3,5	240,9	258,6	7,3
Soufre élémentaire		5 822,1	6 029,0	3,6	368,9	244,1	–33,8
Tourbe		774,6	737,1	–4,8	89,7	91,7	2,2
Soufre dans les gaz de four de fusion		789,8	726,4	–8,0	81,2	76,6	–5,7
Matériaux de construction							
Ciment		11 745,2	9 395,9	–20,0	991,4	816,8	–17,6
Sable et gravier		244 315,8	200 497,1	–17,9	817,3	631,4	–22,7
Pierre		111 351,8	85 784,8	–23,0	662,9	512,8	–22,6
Chaux		2 340,7	2 335,8	–0,2	188,3	186,3	–1,1
Produits d'argile		n.d.	n.d.	n.d.	136,0	139,4	2,5
Combustibles							
Pétrole	milliers de m^3	90 278,6	89 702,6	–0,6	13 103,4	10 629,5	–18,9
Gaz naturel	millions de m^3	98 770,8	103 393,4	4,7	5 692,0	5 191,0	–8,8
Sous-produits du gaz naturel	milliers de m^3	23 862,7	24 705,1	3,5	2 370,8	2 125,5	–10,3
Charbon		68 332,0	71 000,0	3,9	1 823,7	1 905,9	4,5

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
dpr : données provisoires; n.d. : non disponible.
Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 7. VALEUR DES PRINCIPAUX MINÉRAUX DU CANADA, DES PROVINCES ET DES TERRITOIRES, 1990 ET 1991

	Valeur de la production			
	1990	1991[dpr]	Différence par rapport à 1991/1990	1991[dpr] Proportion du total provincial
	(millions de $)		(%)	
Terre-Neuve				
Minerai de fer	708,4	737,7	4,1	93,0
Or	x	x	x	x
Sable et gravier	14,5	11,7	-19,3	1,5
Pierre	9,9	5,0	-49,5	0,6
Amiante	29,0	4,0	-86,2	0,5
Total	866,0	793,3	-8,4	100,0
Île-du-Prince-Édouard				
Sable et gravier	3,3	2,5	-24,2	100,0
Total	3,3	2,5	-24,2	100,0
Nouvelle-Écosse				
Charbon	204,5	238,0	16,4	53,5
Gypse	52,8	52,3	-0,9	11,8
Sel	x	x	x	x
Étain	28,4	29,2	2,8	6,6
Ciment	x	x	x	x
Pierre	39,5	23,6	-40,3	5,3
Total	459,5	444,6	-3,2	100,0
Nouveau-Brunswick				
Zinc	450,8	212,5	-52,9	34,4
Potasse (K_2O)	x	x	x	x
Plomb	67,3	50,2	-25,4	8,1
Charbon	37,2	34,2	-8,1	5,5
Tourbe	23,8	26,9	13,0	4,4
Total	877,9	617,0	-29,7	100,0
Québec				
Or	585,1	692,4	18,3	23,6
Minerai de fer	x	x	x	x
Cuivre	312,3	299,3	-4,2	10,2
Pierre	243,6	206,2	-15,4	7,0
Bioxyde de titane	x	x	x	x
Zinc	232,4	143,7	-38,2	4,9
Total	3 037,0	2 934,2	-3,4	100,0
Ontario				
Nickel	1 345,6	1 237,7	-8,0	24,4
Or	1 150,3	1 025,6	-10,8	20,3
Cuivre	861,0	723,2	-16,0	14,3
Ciment	475,2	388,5	-18,2	7,7
Zinc	532,1	276,5	-48,0	5,5
Pierre	300,6	222,3	-26,0	4,4
Total	6 445,8	5 062,2	-21,5	100,0
Manitoba				
Nickel	682,3	590,6	-13,4	52,6
Cuivre	174,8	154,6	-11,6	13,8
Zinc	149,4	98,4	-34,1	8,8
Pétrole brut	114,9	92,1	-19,8	8,2
Total	1 311,5	1 107,8	-15,2	100,0

TABLEAU 7. *(fin)*

	Valeur de la production			
	1990	1991dpr	Différence par rapport à 1991/1990	1991dpr Proportion du total provincial
	(millions de $)		(%)	
Saskatchewan				
Pétrole brut	1 557,8	1 259,2	-19,2	44,1
Potasse (K_2O)	x	x	x	x
Uranium (U)	260,7	307,1	17,8	10,8
Gaz naturel	306,0	307,0	0,3	10,8
Total	3 182,5	2 852,0	-10,4	100,0
Alberta				
Pétrole brut	10 822,5	8 783,8	-18,8	54,4
Gaz naturel	4 841,6	4 306,5	-11,1	26,7
Sous produits du gaz naturel	2 297,6	2 044,1	-11,0	12,7
Charbon	482,0	541,1	12,3	3,4
Soufre élémentaire	319,7	200,3	-37,3	1,2
Total	19 110,4	16 147,7	-15,6	100,0
Colombie-Britannique				
Charbon	1 000,6	997,3	-0,3	26,6
Cuivre	1 051,3	895,1	-14,9	23,9
Gaz naturel	491,0	519,3	5,8	13,8
Pétrole brut	316,1	261,7	-17,2	7,0
Or	231,7	248,7	7,3	6,6
Zinc	114,4	154,2	34,8	4,1
Sable et gravier	140,6	120,7	-14,2	3,2
Total	3 954,4	3 750,0	-5,2	100,0
Yukon				
Zinc	325,4	178,3	-45,2	51,5
Plomb	124,7	81,0	-35,0	23,4
Or	66,7	67,1	0,6	19,4
Argent	15,2	12,9	-15,1	3,7
Total	541,8	346,2	-36,1	100,0
Territoires du Nord-Ouest				
Zinc	420,5	279,0	-33,7	36,9
Or	223,8	220,7	-1,4	29,2
Pétrole brut	247,7	196,3	-20,8	25,9
Plomb	55,8	26,7	-52,2	3,5
Total	987,9	756,7	-23,4	100,0
			(Proportion du total canadien)	
Canada				
Pétrole brut	13 103,4	10 629,5	-18,9	30,5
Gaz naturel	5 692,0	5 191,0	-8,8	14,9
Or	2 407,7	2 355,3	-2,2	6,8
Sous-produits du gaz naturel	2 370,8	2 125,5	-10,3	6,1
Cuivre	2 428,9	2 101,2	-13,5	6,0
Charbon	1 823,7	1 905,9	4,5	5,5
Nickel	2 027,9	1 828,2	-9,8	5,2
Zinc	2 272,6	1 351,0	-40,6	3,9
Minerai de fer	1 258,8	1 307,9	3,9	3,8
Potasse (K_2O)	964,9	919,0	-4,8	2,6
Total	40 778,0	34 814,2	-14,7	100,0

Source : Énergie, Mines et Ressources Canada.
dpr : données provisoires, x : confidentiel.

TABLEAU 8. PRODUCTION DES PRINCIPAUX MINÉRAUX AU CANADA, PAR PROVINCE ET TERRITOIRE, 1991dpr

	Unité de mesure	T.-N.	I.-P.-É	Nouvelle-Écosse	Nouveau-Brunswick	Québec	Ontario	Manitoba	Saskatchewan	Alberta	Colombie-Britannique	Yukon	T. N.-O.	Total au Canada
	(milliers)													
Pétrole brut	m^3	–	–	–	–	–	240	713	12 699	72 178	1 991	–	1 882	89 702
	$	–	–	–	–	–	36 437	92 104	1 259 208	6 783 753	281 686	–	196 276	10 629 463
Gaz naturel	milliers de m^3	–	–	–	–	–	430	–	5 997	85 203	11 525	–	239	103 393
	$	–	–	–	–	–	45 506	–	307 031	4 306 480	519 278	–	12 692	5 190 985
Or	g	x	–	–	x	51 949	76 953	2 498	2 885	34	18 660	5 034	16 562	176 720
	$	x	–	–	x	692 376	1 025 636	33 289	38 458	453	248 694	67 097	220 742	2 355 325
Sous-produits du gaz naturel	m^3	–	–	–	–	–	–	9	127	23 732	809	–	29	24 706
	$	–	–	–	–	–	–	830	12 272	2 044 095	65 205	–	3 065	2 125 457
Cuivre	kg	–	–	x	10 138	110 189	266 274	58 922	x	–	329 575	–	–	773 640
	$	–	–	x	27 535	299 268	723 187	154 598	x	–	895 110	–	–	2 101 168
Charbon	t	–	–	4 060	500	–	–	–	9 000	32 350	25 100	–	–	71 000
	$	–	–	238 000	34 200	–	–	–	95 300	541 100	997 300	–	–	1 905 900
Nickel	kg	–	–	–	–	–	127 027	62 135	–	–	–	–	–	189 161
	$	–	–	–	–	–	1 237 668	590 567	–	–	–	–	–	1 828 235
Zinc	kg	–	–	x	169 887	114 890	221 052	78 626	x	–	123 266	142 558	223 024	1 079 912
	$	–	–	x	212 529	143 727	276 536	98 364	x	–	154 205	178 340	279 002	1 360 970
Minerai de fer	t	19 200	–	–	–	16 500	1 195	–	–	–	66	–	–	35 961
	$	737 704	–	–	–	x	x	–	–	–	3 096	–	–	1 307 688
Potasse (K_2O)	t	–	–	–	3	–	–	–	x	–	–	–	–	7 012
	$	–	–	–	x	–	–	–	x	–	–	–	–	916 994
Ciment	t	x	–	x	–	2 307	4 169	x	x	x	x	–	–	9 396
	$	x	–	x	–	142 330	388 543	x	x	x	x	–	–	816 802
Sable et gravier	t	2 764	1 075	4 876	6 843	28 790	63 738	10 537	7 924	35 663	34 864	1 542	1 863	200 497
	$	11 701	2 453	15 045	14 387	83 022	209 649	35 203	17 597	106 584	120 708	6 883	8 160	631 391
Pierre	t	987	–	4 177	2 770	34 979	37 331	1 693	–	300	3 040	–	508	85 785
	$	5 015	–	23 576	16 398	206 173	222 374	7 948	–	2 892	22 725	–	3 736	512 837
Uranium (U)	kg	–	–	–	–	–	1 293	–	6 521	–	–	–	–	7 813
	$	–	–	–	–	–	165 000	–	307 074	–	–	–	–	472 074
Amiante	t	11	–	–	–	593	–	–	–	–	–	–	–	670
	$	4 023	–	–	–	223 150	–	–	–	–	67	–	–	274 535
Sel	t	–	–	x	x	x	6 906	–	534	1 237	47 362	–	–	11 585
	$	–	–	x	x	x	142 614	–	26 759	15 410	–	–	–	258 585
Soufre élémentaire	t	–	–	–	–	–	2	–	64	5 550	413	–	–	6 029
	$	–	–	–	–	–	153	–	3 032	200 269	40 650	–	–	244 104
Plomb	kg	–	–	x	59 019	–	x	2 463	–	–	49 578	95 224	31 403	239 558
	$	–	–	x	50 225	–	x	2 096	–	–	42 191	81 036	26 724	203 864
Chaux	t	–	–	–	x	x	1 402	x	–	219	x	–	–	2 336
	$	–	–	–	x	x	103 550	7 199	–	20 488	x	–	–	186 267
Argent	kg	x	–	x	153	148	295	47	x	–	490	86	19	1 240
	$	x	–	x	22 869	22 159	44 070	7 022	x	–	73 240	12 856	2 876	185 261
Métaux du groupe platine	g	–	–	–	–	–	x	x	–	–	–	–	–	10 955
	$	–	–	–	–	–	x	x	–	–	–	–	–	141 790
Produits d'argile	$	x	–	x	x	x	86 279	x	x	x	14 015	–	–	139 411
Tourbe	t	2	–	x	260	291	–	x	x	76	–	–	–	737
	$	69	–	x	26 934	38 892	–	x	x	14 237	–	–	–	91 675
Soufre dans les gaz de four de fusion	t	3	–	1	47	122	501	2	–	–	30	–	20	726
	$	566	–	144	6 547	16 756	44 115	345	–	–	4 924	–	3 195	76 592
Gypse	t	x	–	5 717	–	–	835	x	–	–	278	–	–	7 306
	$	x	–	52 342	–	–	13 900	x	–	–	x	–	–	74 315
Total des principaux minéraux	$	792 350	2 453	414 308	615 546	2 446 779	4 946 199	1 079 521	2 830 673	16 143 938	3 649 472	346 212	756 458	34 023 910
Total de tous les minéraux	$	793 306	2 453	444 627	617 008	2 934 229	5 062 151	1 107 794	2 852 043	16 147 718	3 749 999	346 215	756 705	34 814 247
Principaux minéraux en pourcentage de tous les minéraux		99,9	100,0	93,2	99,8	83,4	97,7	97,4	99,3	100,0	97,3	100,0	100,0	97,7

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
dpr : données provisoires; – : néant; x : confidentiel.
Remarques : Les chiffres ont été arrondis. Des données confidentielles sont incluses dans les totaux. Certains minéraux ne sont pas inclus dans les principaux minéraux en raison de la confidentialité des données.

TABLEAU 8e. PRODUCTION DES PRINCIPAUX MINÉRAUX AU CANADA, PAR PROVINCE ET TERRITOIRE, 1990

	Unité de mesure	T.-N.	I.-P.-É.	Nouvelle-Écosse	Nouveau-Brunswick	Québec	Ontario	Manitoba	Saskatchewan	Alberta	Colombie-Britannique	Yukon	T.N.-O.	Total au Canada
	(milliers)													
Pétrole brut	m^3	–	–	–	–	–	247	738	12 431	73 048	1 951	–	1 864	90 279
	$	–	–	–	–	–	44 376	114 939	1 557 754	10 822 496	316 096	–	247 723	13 103 383
Gaz naturel	milliers de m^3	–	–	–	–	–	449	–	5 848	82 214	10 335	–	124	98 771
	$	–	–	–	–	–	46 783	–	305 974	4 841 594	491 035	–	6 639	5 692 025
Cuivre	kg	–	–	x	8 620	99 198	273 448	56 506	x	–	333 883	–	–	771 433
	$	–	–	x	27 142	312 334	860 979	174 768	x	–	1 051 262	–	–	2 426 935
Or	g	x	–	x	x	40 675	79 968	2 680	3 374	32	16 105	4 639	15 557	167 373
	$	x	–	x	x	585 116	1 150 333	38 549	48 537	455	231 687	66 731	223 788	2 407 654
Sous-produits du gaz naturel	m^3	–	–	–	–	–	–	9	125	23 047	653	–	29	23 863
	$	–	–	–	–	–	–	935	13 044	2 297 586	65 349	–	3 853	2 370 767
Zinc	kg	16 483	–	x	233 933	120 589	276 110	77 507	x	–	59 346	188 846	218 241	1 179 372
	$	31 724	–	x	450 788	232 395	532 064	149 365	x	–	114 359	325 366	420 559	2 272 649
Nickel	kg	–	–	–	–	–	128 629	66 178	–	–	–	–	–	195 004
	$	–	–	–	–	–	1 345 630	682 286	–	–	–	–	–	2 027 917
Charbon	t	–	–	3 416	548	–	–	–	3 407	30 405	24 556	–	–	68 332
	$	–	–	204 465	37 200	–	–	–	99 420	482 000	1 000 615	–	–	1 823 700
Minerai de fer	t	18 969	–	–	–	15 306	1 294	–	–	–	100	–	–	35 670
	$	708 367	–	–	–	x	x	–	–	–	3 676	–	–	1 258 792
Ciment	t	x	–	x	–	2 867	5 221	x	x	x	x	–	–	11 745
	$	x	–	x	–	166 521	475 214	x	x	x	x	–	–	991 442
Potasse (K_2O)	t	–	–	–	x	–	–	–	x	–	–	–	–	7 345
	$	–	–	–	x	–	–	–	x	–	–	–	–	964 920
Uranium (U)	kg	–	–	–	–	–	4 598	–	5 123	–	–	–	–	9 720
	$	–	–	–	–	–	627 243	–	260 732	–	–	–	–	887 975
Sable et gravier	t	3 016	1 311	6 890	8 285	29 695	79 970	12 355	12 022	43 905	41 278	2 113	3 274	244 316
	$	14 456	3 271	22 946	16 405	89 533	286 381	38 384	23 462	158 198	140 585	9 833	13 856	817 317
Pierre	t	1 501	–	7 271	2 711	40 634	90 418	3 737	–	313	3 271	–	1 495	111 352
	$	9 952	–	39 459	18 098	243 573	300 561	15 193	–	2 702	24 327	–	9 079	662 945
Soufre élémentaire	t	–	–	–	–	–	4	–	69	5 330	419	–	–	5 822
	$	–	–	–	–	–	400	–	5 544	319 736	43 184	–	–	368 864
Plomb	kg	–	–	x	56 244	–	x	1 755	–	–	19 312	104 181	46 588	233 372
	$	–	–	x	67 324	–	x	2 101	–	–	23 117	124 704	55 766	279 346
Amiante	t	72	–	–	–	524	–	–	–	–	89	–	–	686
	$	29 005	–	–	–	190 283	–	–	–	–	52 834	–	–	272 102
Argent	kg	x	–	x	145	184	330	41	x	–	598	84	19	1 381
	$	x	–	x	26 130	29 564	58 627	7 349	x	–	108 112	15 177	3 457	249 746
Sel	t	–	–	x	x	x	6 143	–	803	1 326	–	–	–	11 191
	$	–	–	x	x	x	116 652	–	29 874	14 809	–	–	–	240 890
Métaux du groupe platine	g	–	–	–	–	–	x	x	–	–	–	–	–	11 123
	$	–	–	–	–	–	x	x	–	–	–	–	–	189 423
Chaux	t	–	–	–	x	x	1 368	x	–	240	x	–	–	2 341
	$	–	–	–	x	x	102 338	6 860	–	22 336	x	–	–	188 283
Produits d'argile	$	x	–	x	x	x	67 063	x	x	x	11 167	–	–	136 029
Tourbe	t	2	–	x	266	350	–	x	x	72	–	–	–	775
	$	68	–	x	23 857	41 058	–	x	x	13 268	–	–	–	89 735
Molybdène	kg	–	–	–	–	–	–	–	–	–	12 188	–	–	12 188
	$	–	–	–	–	–	–	–	–	–	84 721	–	–	84 721
Soufre dans les gaz de four de fusion	t	3	–	1	73	39	570	2	–	–	25	–	17	790
	$	458	–	89	9 202	13 626	50 914	279	–	–	3 982	–	2 677	81 229
Total des principaux minéraux	$	858 035	3 271	376 990	876 797	2 461 022	6 317 107	1 287 640	3 157 913	19 104 221	3 918 585	811	987 388	39 890 789
Total de tous les minéraux	$	865 987	3 271	459 488	877 926	3 037 007	6 445 825	1 311 488	3 182 501	19 110 448	3 954 383	541 814	987 980	40 778 025
Principaux minéraux en pourcentage de tous les minéraux		99,1	100,0	82,0	99,9	81,0	98,0	98,2	99,2	100,0	99,1	100,0	99,9	97,8

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
– : néant; . . . : quantité minime; x : confidentiel.
Remarques : Les chiffres ont été arrondis. Des données confidentielles sont incluses dans les totaux. Certains minéraux ne sont pas inclus dans les principaux minéraux en raison de la confidentialité des données.

TABLEAU 9. POURCENTAGE DE L'APPORT DES PRINCIPAUX MINÉRAUX À LA VALEUR TOTALE DE LA PRODUCTION MINÉRALE AU CANADA, 1985 À 1991

	1985	1986	1987	1988[r]	1989[r]	1990	1991[dpr]
Pétrole brut	41,2	29,6	33,4	24,8	27,6	32,1	30,5
Gaz naturel	18,0	17,3	12,7	14,1	13,7	14,0	14,9
Or	2,7	5,2	6,1	6,3	5,9	5,9	6,8
Sous-produits du gaz naturel	6,3	5,6	5,2	4,3	4,1	5,8	6,1
Cuivre	3,3	4,4	5,3	6,5	6,1	6,0	6,0
Charbon	4,1	5,3	4,5	4,9	4,8	4,5	5,5
Nickel	2,7	3,0	3,5	7,6	7,7	5,0	5,3
Zinc	2,9	3,7	4,1	6,1	7,0	5,6	3,9
Minerai de fer	3,3	4,1	3,8	3,6	3,5	3,1	3,8
Potasse (K_2O)	1,4	1,8	2,0	3,2	2,6	2,4	2,6
Ciment	1,8	2,5	2,7	2,6	2,4	2,4	2,3
Sable et gravier	1,4	2,1	2,1	2,3	2,2	2,0	1,8
Pierre	0,9	1,5	1,6	1,7	1,7	1,6	1,5
Uranium (U)	2,2	3,2	3,3	2,8	2,3	2,2	1,4
Amiante	0,7	0,7	0,7	0,8	0,7	0,7	0,8
Sel	0,5	0,7	0,7	0,7	0,7	0,6	0,7
Soufre élémentaire	2,3	2,6	1,4	1,2	1,1	0,9	0,7
Plomb	0,3	0,7	1,1	1,0	0,7	0,7	0,6
Chaux	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Argent	0,7	0,8	1,2	1,0	0,7	0,6	0,5
Métaux du groupe platine	0,3	0,6	0,5	0,5	0,4	0,5	0,4
Produits d'argile	0,3	0,6	0,6	0,5	0,5	0,3	0,4
Tourbe	0,1	0,2	0,2	0,2	0,3	0,2	0,3
Soufre dans les gaz de four de fusion	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2
Gypse	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Autres minéraux	1,8	2,8	2,3	2,4	2,3	2,2	2,3
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
dpr : données provisoires; r : révisé.
Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 10. PRODUCTION DES DIX PRINCIPAUX PRODUITS MINÉRAUX[1] AU CANADA, 1984 À 1991

	Unité de mesure	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991dpr
Pétrole	milliers de m^3	83 680	85 564	85 468	89 140	93 806	90 641	90 279	89 703
Gaz naturel	millions de m^3	78 266	84 344	71 896	78 267	90 911	96 117	98 771	103 393
Or	milliers de g	83 446	87 562	102 899	115 818	134 813	159 494	167 373	176 720
Sous-produits du gaz naturel	milliers de m^3	19 640	19 682	19 127	21 560	22 556	23 055	23 863	24 705
Cuivre	milliers de kg	721 826	738 637	698 527	794 149	758 478	704 432	771 433	773 640
Charbon	milliers de t	57 402	60 436	57 811	61 211	70 644	70 527	68 332	71 000
Nickel	milliers de kg	173 725	169 971	163 639	189 086	198 744	195 554	195 004	189 161
Zinc	milliers de kg	1 062 701	1 049 275	988 173	1 157 936	1 370 000	1 272 854	1 179 372	1 079 912
Minerai de fer	milliers de t	39 930	39 502	36 167	37 702	39 934	39 445	35 670	35 961
Potasse (K_2O)	milliers de t	7 527	6 661	6 753	7 668	8 154	7 014	7 345	7 012

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
1 Ceci est basé sur la contribution à la valeur de la production minérale en 1991.
dpr : données provisoires.

TABLEAU 11. PLACE QU'OCCUPE LE CANADA DANS LE MONDE COMME PRODUCTEUR DE CERTAINS MINÉRAUX IMPORTANTS, 1990dpr

		Production mondiale	Ordre des cinq principaux pays				
			1	2	3	4	5
Uranium (concentrés d'U)	t	31 640	**Canada**	Australie	États-Unis	Namibie	France
	% du total des pays de l'Ouest		8 780e	3 530	3 420	3 210	2 830
			27,7	11,2	10,8	10,1	8,9
Zinc (production des mines)	milliers de t	7 319	**Canada**	Australie	U.R.S.S.	Chine	Pérou
	% du total mondial		1 203	931	870e	619	585
			16,4	12,7	11,9	8,5	8,0
Gypse	milliers de t	97 677	États-Unis	**Canada**	Iran	Chine	Japon
	% du total mondial		14 883	8 798	7 983	7 983	6 350
			15,2	9,0	8,2	8,2	6,5
Potasse (équivalent de K_2O)	milliers de t	27 416	U.R.S.S.	**Canada**	Allemagne de l'Est	Allemagne de l'Ouest	États-Unis
	% du total mondial		9 088	6 989	2 653	2 197	1 654
			33,1	25,5	9,7	8,0	6,0
Nickel (production des mines)	milliers de t	934	U.R.S.S.	**Canada**	Nouvelle-Calédonie	Australie	Indonésie
	% du total mondial		280	196	85	67	54
			30,0	21,0	9,1	7,2	5,8
Amiante	milliers de t	4 204	U.S.S.R	**Canada**	Brésil	Zimbabwe	Chine
	% du total mondial		2 568e	725	200	186	165e
			61,1	17,2	4,8	4,5	3,9
Molybdène (teneur en Mo)	t	110 359	États-Unis	Chili	**Canada**	U.R.S.S.	Mexique
	% du total mondial		61 611	13 830	12 188	11 000	4 000
			55,8	12,5	11,0	10,0	3,6
Métaux du groupe platine (production des mines)	kg	286 618	Afrique du Sud	U.R.S.S.	**Canada**	États-Unis	Japon
	% du total mondial		138 500	125 000	11 123	7 740	2 419
			48,3	43,6	3,9	2,7	0,8
Soufre élémentaire	milliers de t	38 959	États-Unis	U.R.S.S.	**Canada**	Pologne	Mexique
	% du total mondial		10 262	6 360	5 891	4 426	2 142
			26,3	16,3	15,1	11,4	5,5
Aluminium (métal de première fusion)	milliers de t	18 182	É.-U.	U.R.S.S.	**Canada**	Australie	Brésil
	% du total mondial		4 048	2 220e	1 567	1 233	931
			22,3	12,1	8,6	6,8	5,1
Cobalt (production des mines)	t	24 693	Zaïre	Zambie	U.R.S.S.	**Canada**	Cuba
	% du total mondial		10 033	4 844	2 400e	2 184	1 600e
			40,6	19,6	9,7	8,8	6,5
Concentrés de titane (ilménite)	milliers de t	5 988	Australie	Norvège	Afrique du Sud	**Canada**	Malaysia
	% du total mondial		1 845	900	785e	780eb	502
			30,8	15,0	13,1	12,7	8,4
Cuivre (production des mines)	milliers de t	9 028	Chili	États-Unis	U.R.S.S.	**Canada**	Zambie
	% du total mondial		1 588	1 587	900	794	496
			17,6	17,6	10,0	8,8	5,5
Argent (production des mines)	t	15 594	Mexique	États-Unis	Pérou	**Canada**	U.R.S.S.
	% du total mondial		2 548	2 168	1 781	1 501	1 380
			16,3	13,9	11,4	9,6	8,8
Plomb (production des mines)	milliers de t	3 325	Australie	États-Unis	U.R.S.S.	Chine	**Canada**
	% du total mondial		561	495	490e	315e	241
			16,9	14,9	14,7	9,5	7,2
Cadmium (production affinée)	t	19 983	Japon	U.R.S.S.	Belgique	États-Unis	**Canada**
	% du total mondial		2 451	2 400e	1 956	1 678	1 470
			12,3	12,0	9,8	8,4	7,4
Or (production affinée)	t	2 032	Afrique du Sud	États-Unis	U.R.S.S.	Australie	**Canada**
	% du total mondial		603	290	250e	243	169
			29,7	14,3	12,3	12,0	8,3

1 Total des pays de l'Ouest. e Comprend les tonnes d'uranium (tU) récupérées par les producteurs d'Elliot Lake à partir des installations d'enrichissement et de conversion des déchets. b Laitier titanifère titrant 80 % de bioxyde de titane.
dpr : données provisoires; e : estimation.

TABLEAU 12. PLACE QU'OCCUPE LE CANADA DANS LE MONDE COMME PRODUCTEUR DE CERTAINS MINÉRAUX IMPORTANTS, 1989

		Production mondiale	Ordre des cinq principaux pays				
			1	2	3	4	5
Uranium (concentrés d'U)	t % du total des pays de l'Ouest	34 400	**Canada** 11 350e 33,0	États-Unis 5 320 15,5	Australie 3 660 10,6	France 3 240 9,4	Namibie 3 100 9,0
Zinc (production des mines)	milliers de t % du total mondial	7 106	**Canada** 1 216 17,1	U.R.S.S. 940e 13,2	Australie 803 11,3	Chine 620 8,7	Pérou 598 8,4
Gypse	milliers de t % du total mondial	99 022	États-Unis 15 988 16,1	**Canada** 9 179 9,3	Iran 8 437 8,5	Chine 8 074 8,2	Japon 6 260 6,3
Potasse (équivalent de K_2O)	milliers de t % du total mondial	29 304	U.R.S.S. 10 232 34,9	**Canada** 7 333 25,0	Allemagne de l'Est 3 200 10,9	Allemagne de l'Ouest 2 186 7,5	États-Unis 1 595 5,4
Nickel (production des mines)	milliers de t % du total mondial	963	U.R.S.S. 280 29,1	**Canada** 201 20,9	Nouvelle-Calédonie 96 10,0	Australie 65 6,7	Indonésie 60 6,2
Concentrés de titane (ilménite)	milliers de t % du total mondial	6 455	Australie 1 957 30,3	**Canada** 1 040eb 16,1	Norvège 930 14,4	Afrique du Sud 785e 12,2	Malaysia 521 8,1
Amiante	milliers de t % du total mondial	4 347	U.R.S.S. 2 600e 59,8	**Canada** 732 16,8	Brésil 230 5,3	Zimbabwe 190 4,4	Chine 160e 3,7
Molybdène (teneur en Mo)	t % du total mondial	116 799	États-Unis 63 105 54,0	Chili 16 550 14,2	**Canada** 13 543 11,6	U.R.S.S. 11 500 9,8	Mexique 4 169 3,6
Métaux du groupe platine (production des mines)	kg % du total mondial	283 158	Afrique du Sud 135 800 48,0	U.R.S.S. 127 500 45,0	**Canada** 9 870 3,5	États-Unis 6 280 2,2	Japon 1 852 0,7
Soufre élémentaire	milliers de t % du total mondial	40 368	États-Unis 10 387 25,8	U.R.S.S. 6 640 16,4	**Canada** 5 815 14,4	Pologne 4 865 12,1	Mexique 2 012 5,0
Aluminium (métal de première fusion)	milliers de t % du total mondial	18 229	États-Unis 4 030 22,1	U.R.S.S. 2 500e 13,7	**Canada** 1 555 8,5	Australie 1 241 6,8	Brésil 888 4,9
Cobalt (production des mines)	t % du total mondial	24 700	Zaïre 9 311 37,7	Zambie 4 498 18,2	U.R.S.S. 2 850e 11,5	**Canada** 2 344 9,5	Cuba 2 000e 8,1
Cuivre (production des mines)	milliers de t % du total mondial	9 092	Chili 1 609 17,7	États-Unis 1 498 16,5	U.R.S.S. 950 10,4	**Canada** 723 8,0	Zambie 510 5,6
Cadmium (production affinée)	t % du total mondial	20 778	Japon 2 694 13,0	U.R.S.S. 2 600e 12,5	Belgique 1 741 8,4	**Canada** 1 620 7,8	États-Unis 1 550 7,5
Plomb (production des mines)	milliers de t % du total mondial	3 305	U.R.S.S. 500e 15,1	Australie 495 15,0	États-Unis 419 12,7	Chine 341e 10,3	**Canada** 276 8,4
Argent (production des mines)	t % du total mondial	14 610	**Mexique** 2 308 15,8	États-Unis 2 007 13,7	Pérou 1 853 12,7	U.R.S.S. 1 500 10,3	**Canada** 1 371 9,4
Or (production affinée)	t % du total mondial	1 946	Afrique du Sud 605 31,1	U.R.S.S. 285e 14,6	États-Unis 266 13,7	Australie 204 10,5	**Canada** 160 8,2

a Comprend les tonnes d'uranium (tU) récupérées par les producteurs d'Elliot Lake à partir des installations d'enrichissement et de conversion des déchets. b Laitier titanifère titrant 80 % de bioxyde de titane.
e estimation.

TABLEAU 13. VALEUR AJOUTÉE RECENSÉE, ACTIVITÉ TOTALE DE L'INDUSTRIE MINIÈRE ET DE L'INDUSTRIE DE FABRICATION DE PRODUITS MINÉRAUX AU CANADA, 1983 À 1989

	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
				(millions de $)			
Industrie minière							
Minéraux métalliques							
Nickel-cuivre-zinc	1 567,3	2 008,1	1 868,5	1 712,9	2 391,5	4 405,0	4 515,6
Or	693,6	660,8	635,3	975,3	1 307,2	1 393,0	1 425,9
Argent-plomb-zinc	294,2	465,7	275,3	332,2	562,0	837,8	989,9
Fer	644,6	681,4	817,1	713,8	787,2	678,2	741,3
Uranium	496,9	772,5	813,1	802,0	898,3	858,6	706,9
Mines de métaux divers	33,2	72,1	65,4	54,5	84,6	103,8	123,0
Total	3 729,8	4 660,6	4 474,7	4 590,7	6 030,8	8 276,4	8 502,6
Minéraux industriels							
Potasse	455,4	717,1	428,8	396,4	578,9	956,2	841,5
Pierre	119,5	160,1	207,5	277,6	331,3	354,3	351,4
Sable et gravier	90,3	104,9	132,9	220,0	306,5	287,3	300,7
Minéraux non métalliques divers	201,8	240,5	226,8	289,1	267,9	261,7	272,7
Amiante	254,9	252,7	217,6	157,1	147,6	137,9	208,6
Tourbe	43,0	47,1	63,0	74,6	93,5	77,3	86,9
Gypse	35,1	40,2	50,7	56,6	67,2	64,1	66,0
Total	1 200,0	1 562,6	1 327,3	1 471,3	1 792,9	2 139,0	2 127,8
Combustibles minéraux							
Pétrole et gaz naturel	22 171,3	25 008,2	25 428,7	15 044,3	15 843,7	13 405,4	14 610,0
Charbon	911,1	1 314,2	1 264,5	1 110,4	1 136,4	1 279,5	1 196,7
Total	23 082,4	26 322,4	26 693,2	16 154,7	16 980,1	14 684,9	15 806,7
Total de l'industrie minière	28 012,2	32 545,6	32 495,2	22 216,7	24 803,8	25 100,3r	26 437,1
Fabrication de produits minéraux							
Industrie de métaux de première fusion							
Fonte et affinage	1 912,4	2 236,9	2 202,4	2 372,8	3 050,9	3 867,1	n.d.
Acier de première fusion	2 464,9	2 939,6	3 105,9	3 001,6	3 424,6	4 049,2	n.d.
Industrie des fils et des produits tréfilés[1]	554,6	704,2	812,9	848,8	821,0	855,6	n.d.
Laminage, moulage et extrusion d'aluminium	328,2	394,7	384,3	424,9	503,3	576,2	n.d.
Tubes et tuyaux d'acier	213,4	389,6	388,2	331,0	385,4	490,0	n.d.
Fonderies de fer	326,0	447,7	471,5	510,7	479,7	568,2	n.d.
Laminage, moulage et extrusion de métaux, n.m.a.	234,1	323,1	355,2	397,1	424,9	497,1	n.d.
Laminage, moulage et extrusion de cuivre et d'alliages	117,7	147,8	134,7	144,0	129,6	228,1	n.d.
Total	6 151,3	7 583,6	7 855,0	8 030,9	9 219,5	11 131,5	n.d.
Industrie de produits minéraux non métalliques							
Autres industries de produits minéraux non métalliques	487,6	571,5	672,4	781,7	924,7	1 052,8	n.d.
Industrie de béton prêt à l'emploi	405,0	397,5	455,3	626,3	748,4	752,7	n.d.
Industrie de produits de béton	333,6	376,5	463,9	522,2	590,8	721,8	n.d.
Cimenterie	407,5	421,9	490,7	500,2	558,4	601,2	n.d.
Industrie de verre	403,8	460,9	466,4	482,4	532,7	507,9	n.d.
Industrie de produits de verre	209,8	258,1	320,7	294,9	336,7	360,6	n.d.
Industrie de l'argile (argiles canadiennes)	78,2	87,7	92,9	129,4	148,2	148,0	n.d.
Industrie de produits abrasifs	91,4	101,9	97,8	100,5	105,2	120,3	n.d.
Industrie de l'argile (argiles importées)	37,2	37,3	41,4	98,6	130,4	100,1	n.d.
Industrie de la chaux	66,2	75,4	70,1	78,0	87,4	106,1	n.d.
Total	2 520,3	2 788,7	3 171,8	3 614,3	4 163,0	4 471,5	n.d.

TABLEAU 13. (*fin*)

	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
	(millions de $)						
Industrie de fabrication de produits métalliques							
Industrie de l'emboutissage et du matriçage des produits métalliques	1 303,6	1 417,2	1 612,4	1 729,2	2 069,7	2 152,8	n.d.
Industrie de fabrication d'éléments de charpentes métalliques	795,3	817,4	930,9	1 111,3	1 177,6	1 301,7	n.d.
Industrie d'articles de quincaillerie, d'outils et de coutellerie	650,7	786,7	932,0	993,4	1 025,5	1 081,3	n.d.
Autres industries de produits métalliques	690,5	745,5	735,0	729,6	856,4	940,2	n.d.
Industrie des produits métalliques d'ornements et d'architecture	491,2	519,9	608,4	722,2	813,1	911,5	n.d.
Ateliers d'usinage	451,3	549,5	611,2	636,6	692,4	819,6	n.d.
Industrie des chaudières à pression et échangeurs de chaleur	319,1	298,1	351,1	357,7	407,7	365,3	n.d.
Industrie du matériel de chauffage	182,0	162,6	243,9	262,6	269,5	270,4	n.d.
Total	4 883,7	5 296,9	6 024,8	6 542,6	7 311,9	7 842,8	n.d.
Industrie de produits du pétrole et du charbon							
Raffinage du pétrole	2 563,7	2 498,2	2 478,8	1 755,6	1 860,1	2 096,4	n.d.
Autres industries des produits du pétrole et du charbon	52,6	42,1	41,0	98,9	107,5	86,8	n.d.
Fabricants d'huiles et de graisses lubrifiantes	24,8	56,1	75,7	82,5	99,0	96,7	n.d.
Total	2 641,1	2 596,4	2 595,5	1 936,9	2 066,5	2 279,9	n.d.
Total de l'industrie de fabrication de produits minéraux	16 196,4	18 265,6	19 647,0	20 124,7	22 760,9	25 725,7	n.d.
Total de l'industrie minière et de l'industrie de fabrication de produits minéraux	44 208,6	50 811,2	52 142,2	42 341,4	47 564,8	50 826,0	n.d.

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
[1] Les fils et les produits tréfilés ont été inclus dans l'industrie de métaux de première fusion.
n.m.a. : non mentionné ailleurs; n.d. : non disponible.
Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 14. PRODUIT INTÉRIEUR BRUT DE LA PRODUCTION INDUSTRIELLE, DU SECTEUR MINIER ET DU SECTEUR DE FABRICATION DE PRODUITS MINÉRAUX AU CANADA, AU COÛT DES FACTEURS SELON LES PRIX DE 1986, 1984 À 1990

	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990dpr
				(millions de $)			
Production industrielle totale	114 882,6	121 272,9	120 363,8	126 231,0	133 117,8	132 956,3	127 192,4
Total du secteur minier	18 027,2	18 825,2	17 502,3	18 631,1	20 329,2	19 826,3	19 783,1
Métaux							
Mines d'or	679,0	740,1	880,6	987,1	1 205,3	1 552,9	1 609,7
Autres mines de métaux	2 516,3	2 382,5	2 346,5	2 734,0	2 678,1	2 490,1	2 420,2
Mines de fer	444,6	585,8	452,7	504,7	563,2	578,9	485,1
Combustibles minéraux							
Pétrole brut et gaz naturel	9 899,3	10 593,7	9 762,6	10 379,4	11 386,3	11 332,3	11 472,7
Non-métaux							
Amiante	124,9	110,2	102,0	103,7	104,8	120,1	108,1
Tous les non-métaux	514,1	448,3	485,4	583,4	635,5	583,1	562,1
Potasse	336,2	280,5	309,9	369,9	441,2	390,3	372,4
Sel	135,9	132,9	135,6	125,8	139,4	139,1	146,6
Charbon	807,5	825,2	755,2	849,8	1 003,4	1 001,1	968,3
Carrières et sablières	470,9	541,2	643,7	687,7	702,7	742,6	761,6
Services miniers	2 473,8	2 663,2	1 937,7	1 675,5	1 910,5	1 288,1	1 248,7
Fabrication de produits minéraux							
Métaux de première fusion	6 004,0	6 351,6	6 127,7	6 773,0	7 373,4	7 250,4	6 684,6
Acier de première fusion	2 731,8	2 816,3	2 625,8	2 827,1	3 034,2	3 022,4	2 689,0
Usines de tubes et tuyaux d'acier	305,0	342,1	277,7	328,7	449,8	403,9	385,1
Fonderies de fer	435,7	439,2	460,8	424,5	454,4	421,3	366,8
Fonte et affinage de produits non ferreux	1 855,1	1 989,0	1 954,7	2 301,1	2 475,1	2 412,2	2 334,5
Produits minéraux non métalliques	2 607,7	2 845,4	2 971,3	3 257,0	3 338,9	3 321,5	3 004,9
Ciment	354,2	387,0	384,0	431,0	429,7	424,0	399,5
Produits de béton	350,7	422,7	448,4	476,7	534,3	552,1	468,8
Béton prêt à l'emploi	392,9	448,4	507,1	568,6	536,4	528,9	441,1
Verre et articles de verre	647,1	689,3	647,8	694,5	683,0	709,1	653,0
Divers produits minéraux non métalliques	740,6	769,3	787,0	867,7	974,8	961,7	916,4
Produits du pétrole et du charbon	1 792,8	1 746,0	1 731,5	1 823,8	1 849,0	1 901,4	1 941,6

Source : Statistique Canada.
dpr : Données provisoires.

TABLEAU 15. PRODUIT INTÉRIEUR BRUT PAR INDUSTRIE AU CANADA, AU COÛT DES FACTEURS SELON LES PRIX DE 1986, 1984 À 1990

	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990dpr
	(millions de $)						
Produit intérieur brut, toutes les industries	418 716,4	438 450,1	451 845,3	471 522,9	493 265,0	505 937,9	507 514,2
Agriculture	9 814,3	9 404,2	11 056,7	9 966,1	9 438,7	10 222,0	11 470,1
Pêche et piégeage	776,7	945,2	980,2	885,5	936,1	983,8	931,7
Forêts	2 720,3	2 635,3	2 690,8	3 008,2	3 027,4	2 945,1	2 835,0
Mines (y compris le broyage), carrières et puits de pétrole	18 027,2	18 825,2	17 502,3	18 631,1	20 329,2	19 828,3	19 783,1
Fabrication	81 552,0	86 150,2	86 797,1	90 973,1	95 699,3	95 964,4	90 838,3
Construction	25 012,7	26 953,0	28 081,7	29 686,5	31 355,2	32 786,6	32 984,8
Transport et entreposage	19 356,4	19 763,4	20 253,8	21 660,1	22 662,3	22 553,2	22 521,0
Communications	11 954,3	12 634,8	13 247,9	14 139,5	15 144,1	16 953,9	18 442,4
Services de l'électricité, du gaz et d'aqueduc	13 793,5	14 885,1	15 197,7	15 755,4	16 190,4	16 249,0	15 643,0
Commerce de gros	19 358,2	21 765,8	23 312,0	25 131,4	26 992,3	27 047,5	26 341,9
Commerce de détail	25 982,5	27 375,2	28 269,2	29 928,9	31 154,2	31 067,1	30 580,4
Finances, assurances et biens immobiliers	61 786,9	65 747,8	69 033,9	71 931,3	74 823,1	78 568,6	80 024,2
Services aux collectivités, aux entreprises et aux personnes	46 960,0	48 776,9	52 119,0	55 102,3	59 206,2	62 476,6	64 876,4
Services gouvernementaux	30 773,9	30 954,5	31 365,5	31 418,1	31 872,0	32 549,2	33 221,2

Source : Statistique Canada.
dpr : données provisoires.

TABLEAU 16. CANADA : PRODUIT INTÉRIEUR BRUT DES INDUSTRIES SÉLECTIONNÉES, AU COÛT DES FACTEURS EN DOLLARS COURANTS PAR PROVINCE, 1987

	Terre-Neuve	Île-du-Prince-Édouard	Nouvelle-Écosse	Nouveau-Brunswick	Québec	Ontario	Manitoba	Saskatchewan	Alberta	Colombie-Britannique	Yukon et T. N.-O.	Canada
						(millions de $)						
Agriculture et services connexes	18,4	68,3	151,9	106,8	1 618,3	2 713,7	900,2	2 043,5	1 935,9	560,0	0,2	10 117,2
Industrie forestière et le secteur de la coupe du bois	76,8	4,3	76,8	230,2	586,6	670,0	48,3	42,9	35,3	1 486,6	3,0	3 260,8
Pêche et piégeage	209,6	51,6	374,8	85,1	102,8	54,2	24,0	9,7	9,3	307,4	5,7	1 234,2
Industrie minière, carrières et puits de pétrole[1]	267,1	0,0	100,2	178,7	1 130,4	2 725,7	492,4	2 031,8	11 022,4	1 660,9	689,1	20 298,7
Industrie de fabrication	683,0	109,6	1 545,5	1 596,5	24 338,5	49 835,0	2 387,9	1 026,7	4 268,7	8 695,1	11,7	94 498,2
Industrie de la construction	546,0	114,1	831,8	648,4	7 412,6	12 724,8	1 220,0	1 282,3	3 621,3	3 720,1	271,4	32 392,8
Industrie de l'énergie électrique, industrie de la distribution de gaz et autres industries de services publics	347,9	37,9	301,5	545,1	4 661,5	5 564,1	649,5	586,8	1 636,1	1 574,4	87,6	15 992,4
Industrie productrice de biens	2 148,8	385,8	3 382,5	3 390,8	39 850,7	74 287,5	5 722,3	7 023,7	22 529,0	18 004,5	1 068,7	177 794,3

Source : Statistique Canada, nº du catalogue 15-203.
[1] L'industrie de fabrication du ciment, de la chaux, de l'argile et des produits d'argile (argiles canadiennes) est placée sous la rubrique «fabrication».
Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 16a. CANADA : PRODUIT INTÉRIEUR BRUT DES INDUSTRIES SÉLECTIONNÉES, AU COÛT DES FACTEURS EN DOLLARS COURANTS PAR PROVINCE, 1988r

	Terre-Neuve	Île-du-Prince-Édouard	Nouvelle-Écosse	Nouveau-Brunswick	Québec	Ontario	Manitoba	Saskatchewan	Alberta	Colombie-Britannique	Yukon et T. N.-O.	Canada
						(millions de $)						
Agriculture et services connexes	19,0	125,1	149,4	113,6	1 788,7	2 521,1	877,3	2 505,6	2 372,5	564,4	0,1	11 056,8
Industrie forestière et le secteur de la coupe du bois	57,2	2,2	87,3	213,8	527,7	659,7	33,7	32,6	27,9	1 047,7	1,3	2 691,1
Pêche et piégeage	143,0	42,9	293,3	70,6	76,6	46,3	18,2	7,7	6,6	271,0	3,9	980,1
Industrie minière, carrières et puits de pétrole[1]	341,4	0,1	141,1	139,5	851,9	2 144,9	277,7	1 503,9	10 215,4	1 370,2	516,2	17 502,3
Industrie de fabrication	562,6	93,6	1 659,3	1 337,9	21 650,1	46 891,7	2 080,1	995,0	4 181,7	7 325,8	11,7	86 789,5
Industrie de la construction	500,1	111,1	847,6	594,3	6 197,2	10 280,6	1 149,8	1 206,1	3 565,9	3 342,5	256,8	28 082,0
Industrie de l'énergie électrique, industrie de la distribution de gaz et autres industries de services publics	343,9	44,8	271,1	539,6	4 410,5	5 037,1	655,4	467,1	1 831,2	1 525,5	71,3	15 198,1
Industrie productrice de biens	1 967,2	419,8	3 449,7	3 009,3	35 502,7	67 581,4	5 092,2	6 718,0	22 201,2	15 467,1	891,3	162 209,9

Source : Statistique Canada, nº du catalogue 15-203.
[1] L'industrie de fabrication du ciment, de la chaux, de l'argile et des produits d'argile (argiles canadiennes) est placée sous la rubrique «fabrication».
r : révisé.
Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 17. CANADA : PRODUIT INTÉRIEUR BRUT DE L'INDUSTRIE MINIÈRE[1], AU COÛT DES FACTEURS EN DOLLARS COURANTS PAR PROVINCE, 1978 À 1987

	Terre-Neuve	Île-du-Prince-Édouard	Nouvelle-Écosse	Nouveau-Brunswick	Québec	Ontario	Manitoba	Saskatchewan	Alberta	Colombie-Britannique	Yukon et T. N.-O.	Canada
						(millions de $)						
1978	249,2	0,1	83,1	113,7	774,5	1 255,8	190,5	855,7	5 191,2	942,8	294,6	9 951,2
1979	475,6	0,1	102,4	206,4	989,5	1 600,8	354,5	1 014,2	7 409,6	1 621,4	440,4	14 214,8
1980	445,1	0,1	116,1	96,2	1 223,1	2 476,9	428,6	1 304,4	10 033,1	1 479,5	516,7	18 119,5
1981	471,8	0,1	124,9	125,9	1 099,6	1 883,6	290,3	1 296,5	10 593,0	1 264,6	358,4	17 510,6
1982	313,0	0,1	190,0	124,5	866,5	1 356,1	282,2	1 294,3	12 531,2	1 209,7	412,8	18 580,3
1983	367,8	0,1	277,4	94,2	853,6	1 689,4	362,6	1 640,9	14 648,1	1 319,5	443,9	21 687,6
1984	363,0	0,5	224,9	200,9	793,8	2 186,4	414,7	2 528,3	16 472,6	1 865,3	515,2	25 585,6
1985	399,7	1,0	166,7	109,2	857,9	1 994,1	430,3	2 523,8	18 388,8	1 698,3	543,9	27 113,7
1986r	341,4	0,1	141,1	139,5	851,9	2 144,9	277,7	1 503,9	10 215,4	1 370,2	516,2	17 502,3
1987	267,1	0,0	100,2	178,7	1 130,4	2 725,7	492,4	2 031,8	11 022,4	1 660,9	689,1	20 298,7

Source : Statistique Canada, nº du catalogue 15-203.

[1] L'industrie de fabrication du ciment, de la chaux, de l'argile et des produits d'argile (argiles canadiennes) est placée sous la rubrique «fabrication».

r : révisé.

Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 18. CANADA : PRODUIT INTÉRIEUR BRUT DE L'INDUSTRIE DE FABRICATION DE PRODUITS MINÉRAUX, AU COÛT DES FACTEURS EN DOLLARS COURANTS PAR PROVINCE, 1987

	Industrie de métaux de première fusion	Industrie de produits minéraux non métalliques	Industrie de fabrication de produits minéraux métalliques	Industrie de produits du pétrole et du charbon	Industrie de fabrication de produits minéraux
			(millions de $)		
Terre-Neuve	x	x	9,8	x	77,7
Île-du-Prince-Édouard	–	1,7	5,2	–	6,9
Nouvelle-Écosse	x	41,9	46,8	x	146,7
Nouveau-Brunswick	x	x	53,3	x	149,6
Québec	2 274,3	756,7	1 468,7	82,4	4 582,0
Ontario	4 018,3	1 982,6	4 169,9	421,1	10 591,9
Manitoba	177,5	88,9	167,2	x	x
Saskatchewan	x	61,3	60,7	x	255,0
Alberta	215,5	259,2	345,2	212,5	1 032,4
Colombie-Britannique	400,3	224,8	441,4	68,7	1 135,2
Yukon et Territoires du Nord-Ouest	–	x	–	x	x
Canada	7 242,0	3 475,6	6 768,2	931,1	18 416,9

Source : Statistique Canada.
x : confidentiel, compris dans le total; – : néant.

TABLEAU 18a. CANADA : PRODUIT INTÉRIEUR BRUT DE L'INDUSTRIE DE FABRICATION DE PRODUITS MINÉRAUX, AU COÛT DES FACTEURS EN DOLLARS COURANTS PAR PROVINCE, 1986r

	Industrie de métaux de première fusion	Industrie de produits minéraux non métalliques	Industrie de fabrication de produits minéraux métalliques	Industrie de produits du pétrole et du charbon	Industrie de fabrication de produits minéraux
			(millions de $)		
Terre-Neuve	x	19,9	7,3	x	2,8
Île-du-Prince-Édouard	–	1,1	3,7	–	4,8
Nouvelle-Écosse	x	39,8	42,6	x	382,6
Nouveau-Brunswick	x	x	44,4	x	253,9
Québec	1 683,6	x	1 223,5	33,2	x
Ontario	3 494,8	1 650,0	3 906,9	554,2	9 605,9
Manitoba	147,8	77,4	141,3	x	x
Saskatchewan	x	57,1	49,9	x	272,4
Alberta	250,4	252,6	357,4	413,9	1 274,3
Colombie-Britannique	426,2	205,0	367,3	x	x
Yukon et Territoires du Nord-Ouest	–	x	–	x	–
Canada	6 127,8	2 970,9	6 144,3	1 731,6	16 974,7

Source : Statistique Canada.
x : confidentiel, compris dans le total; – : néant; r : révisé.

TABLEAU 19. EXPORTATIONS DES PRODUITS MINÉRAUX PAR PAYS ET PAR GROUPE DE PRODUITS MINÉRAUX SELON LE SYSTÈME HARMONISÉ (S.H.), 1990 (RÉVISÉ)

Chapitre[1] du S.H.	Dénomination	États-Unis		CEE		Japon		Mexique		Autres		Total	
		(milliers de $)	(%)	(milliers de $)	(%)	(milliers de $)	(%)	(milliers de $)	(%)	(milliers de $)	(%)	(milliers de $)	(%)
25	Sel; soufre; terres et pierres; plâtres, chaux et ciments	524 056	35.8	182 709	12.5	61 296	4.2	42 362	2.9	651 934	44.6	1 462 317	100
26	Minerais, scories et cendres	940 145	17.4	1 217 132	39.3	964 204	31.1	2 486	0.1	371 465	12.0	3 095 432	100
27	Combustibles minéraux, huiles minérales et produits de leur distillation; matières bitumineuses; cires minérales[2]	12 823 788	84.5	236 469	1.6	1 487 316	9.8	5 146	–	631 495	4.2	15 184 214	100
28	Produits chimiques inorganiques; composés de métaux précieux, d'éléments radioactifs, etc.	1 347 343	83.6	134 673	8.4	26 422	1.6	543	–	100 035	6.2	1 611 208	100
31	Engrais	990 137	59.6	56 645	3.4	76 647	4.6	2 015	0.1	536 669	32.3	1 662 113	100
68	Ouvrages en pierres, plâtre, ciment, amiante, mica ou matières analogues	307 086	92.2	11 384	3.4	2 775	0.8	275	0.1	11 529	3.5	333 069	100
69	Produits céramiques	45 086	78.2	2 175	3.8	780	1.4	28	–	9 586	16.6	57 643	100
70	Verre et ouvrages en verre	316 532	84.0	39 636	10.5	1 917	0.5	138	–	18 824	5.0	377 047	100
71	Perles fines ou de culture, pierres et métaux précieux, monnaies, etc.	915 394	34.1	391 540	14.6	237 490	8.9	3 798	0.1	1 136 339	42.3	2 684 561	100
72	Fer et acier	1 564 307	73.9	182 481	8.6	14 356	0.7	56 546	2.7	300 086	14.2	2 117 778	100
73	Ouvrages en fer ou en acier	1 494 177	88.5	40 202	2.4	6 599	0.4	11 206	0.7	117 522	7.0	1 669 706	100
74	Cuivre et ouvrages en cuivre	879 990	62.3	420 665	29.8	6 732	0.5	569	–	105 110	7.4	1 413 026	100
75	Nickel et ouvrages en nickel	783 643	53.4	256 234	17.5	27 287	1.9	2 226	0.2	396 301	27.1	1 467 691	100
76	Aluminium et ouvrages en aluminium	2 478 437	70.9	280 088	8.0	356 175	10.2	849	–	380 237	10.9	3 495 786	100
78	Plomb et ouvrages en plomb	74 898	62.8	23 671	19.9	8 945	7.5	–	–	11 588	9.7	119 902	100
79	Zinc et ouvrages en zinc	737 341	82.6	24 812	2.8	40 215	4.5	474	0.1	89 364	10.0	892 206	100
80	Étain et ouvrages en étain	6 989	78.1	185	2.1	104	1.2	–	–	1 674	18.7	8 952	100
81	Autres métaux communs; cermets; ouvrages en ces matières	133 840	69.0	23 768	12.3	4 313	2.2	–	–	32 030	16.5	193 851	100
	TOTAL DES EXPORTATIONS DES PRODUITS MINÉRAUX	25 962 916	68.6	3 524 672	9.3	3 325 473	8.8	128 661	0.3	4 903 768	13.0	37 845 500	100
	TOTAL DES EXPORTATIONS CANADIENNES	105 462 676	74.4	11 712 651	8.3	8 186 387	5.8	643 369	0.5	15 724 844	11.1	141 720 127	100
	POURCENTAGE DES EXPORTATIONS DE PRODUITS MINÉRAUX PAR RAPPORT AUX EXPORTATIONS CANADIENNES TOTALES	24.6		30.1		40.6		20.0		31.2		26.7	

Source : Statistique Canada, nº du catalogue 65-003 (publication trimestrielle)
[1] Désigne un groupe de produits minéraux compris dans le *Système harmonisé de désignation et de codification des marchandises*, en vigueur depuis le 1er janvier 1988. Les statistiques sur le commerce extérieur du Canada sont classées selon le Système harmonisé. [2] La valeur totale des exportations de charbon, incluse dans le chapitre 27, est de 2 276 milliards de dollars.
– néant; CEE : Communauté économique européenne

TABLEAU 20. IMPORTATIONS DES PRODUITS MINÉRAUX PAR PAYS ET PAR GROUPE DE PRODUITS MINÉRAUX SELON LE SYSTÈME HARMONISÉ (S.H.), 1990 (RÉVISÉ)

Chapitre[1] du S.H.	Dénomination	États-Unis		CEE		Japon		Mexique		Autres		Total	
		(milliers de $)	(%)	(milliers de $)	(%)	(milliers de $)	(%)	(milliers de $)	(%)	(milliers de $)	(%)	(milliers de $)	(%)
25	Sel; soufre; terres et pierres; plâtres, chaux et ciments	343 748	76,6	10 036	2,2	2 882	0,6	18 281	4,1	74 061	16,5	449 008	100
26	Minerais, scories et cendres	423 006	54,9	48 337	6,3	–	–	2 578	0,3	296 693	38,5	770 614	100
27	Combustibles minéraux; huiles minérales et produits de leur distillation; matières bitumineuses; cires minérales[2]	2 454 809	28,4	2 328 223	26,9	336	–	55 800	0,7	3 807 608	44,0	8 647 776	100
28	Produits chimiques inorganiques; composés de métaux précieux, d'éléments radioactifs, etc.	741 794	57,2	88 561	6,8	35 443	2,7	318	–	430 622	33,2	1 296 738	100
31	Engrais	183 751	83,7	20 482	9,3	927	0,4	–	–	14 455	6,6	219 615	100
68	Ouvrages en pierres, plâtre, ciment, amiante, mica ou matières analogues	243 678	64,6	101 378	26,9	3 873	1,0	2 371	0,6	25 833	6,8	377 133	100
69	Produits céramiques	192 474	35,2	202 697	37,1	50 218	9,2	4 886	0,9	96 102	17,6	546 377	100
70	Verre et ouvrages en verre	773 629	77,1	93 721	9,3	42 944	4,3	24 092	2,4	68 656	6,8	1 003 042	100
71	Perles fines ou de culture, pierres et métaux précieux; monnaies, etc.	842 271	63,6	159 831	12,1	6 481	0,5	4 790	0,4	311 519	23,5	1 324 892	100
72	Fer et acier	1 213 561	60,1	406 260	20,1	102 421	5,1	4 980	0,2	291 171	14,4	2 018 393	100
73	Ouvrages en fer ou en acier	1 742 480	69,4	273 601	10,9	174 201	6,9	17 099	0,7	304 098	12,1	2 512 079	100
74	Cuivre et ouvrages en cuivre	408 102	77,6	40 396	7,7	7 536	1,4	1 366	0,3	68 303	13,0	525 703	100
75	Nickel et ouvrages en nickel	66 704	36,5	42 239	22,5	878	0,5	6	–	76 185	40,5	188 012	100
76	Aluminium et ouvrages en aluminium	1 324 840	86,1	129 268	8,4	7 570	0,5	1 100	0,1	75 646	4,9	1 538 424	100
78	Plomb et ouvrages en plomb	23 833	84,8	486	1,7	28	0,1	3 625	12,9	122	0,4	28 094	100
79	Zinc et ouvrages en zinc	25 712	66,3	2 282	5,9	96	0,2	499	1,3	10 180	26,3	38 769	100
80	Étain et ouvrages en étain	11 230	25,7	4 697	10,7	1	–	28	0,1	27 751	63,5	43 707	100
81	Autres métaux communs; cermets; ouvrages en ces matières	141 126	73,7	20 394	10,6	5 858	3,1	–	–	24 171	12,6	191 549	100
	TOTAL DES IMPORTATIONS DE PRODUITS MINÉRAUX	11 159 148	51,4	3 973 089	18,3	441 693	2,0	142 819	0,7	6 003 176	27,6	21 719 925	100
	TOTAL DES IMPORTATIONS CANADIENNES	87 875 319	64,5	15 667 994	11,5	9 525 225	7,0	1 748 583	1,3	21 427 927	15,7	136 245 048	100
	POURCENTAGE DES IMPORTATIONS DE PRODUITS MINÉRAUX PAR RAPPORT AUX IMPORTATIONS CANADIENNES TOTALES	12,7		25,4		4,6		8,2		28,0		15,9	

Source : Statistique Canada, nº du catalogue 65-006 (publication trimestrielle).
[1] Désigne un groupe de produits minéraux compris dans le *Système harmonisé de désignation et de codification des marchandises*, en vigueur depuis le 1er janvier 1988. Les statistiques sur le commerce extérieur du Canada sont classées selon le Système harmonisé. [2] La valeur totale des importations de charbon, incluse dans le chapitre 27, est de 684 millions de dollars.
– : néant; CEE : Communauté économique européenne.

TABLEAU 21. VALEUR DES EXPORTATIONS CANADIENNES DE MINÉRAUX, DE MÉTAUX ET DE LEURS PRODUITS CONNEXES POUR 1991 (NEUF MOIS)

Chapitre[1] du S.H.	Dénomination	États-Unis		CEE		Japon		Mexique		Autres		Total	
		(milliers de $)	(%)	(milliers de $)	(%)	(milliers de $)	(%)	(milliers de $)	(%)	(milliers de $)	(%)	(milliers de $)	(%)
25	Sel; soufre; terres et pierres; plâtres, chaux et ciments	385 557	37,9	113 504	11,2	47 919	4,7	26 049	2,6	443 314	43,6	1 016 343	100
26	Minerais, scories et cendres	292 006	16,1	775 746	42,7	540 551	29,8	1 155	0,1	205 769	11,3	1 815 227	100
27	Combustibles minéraux; huiles minérales et produits de leur distillation; matières bitumineuses; cires minérales[2]	9 786 844	84,2	341 430	2,9	905 061	7,8	16 161	0,1	580 018	5,0	11 629 514	100
28	Produits chimiques inorganiques; composés de métaux précieux, d'éléments radioactifs, etc.	941 404	81,8	105 590	9,2	17 648	1,5	230	–	86 598	7,5	1 151 468	100
31	Engrais	717 325	60,8	19 680	1,7	47 102	4,0	2 463	0,2	392 722	33,3	1 179 292	100
68	Ouvrages en pierres, plâtre, ciment, amiante, mica ou matières analogues	230 672	92,8	9 775	3,9	1 469	0,6	184	0,1	6 440	2,6	248 540	100
69	Produits céramiques	25 619	78,7	886	2,7	307	0,9	38	0,1	5 693	17,5	32 543	100
70	Verre et ouvrages en verre	216 147	81,4	30 309	11,4	4 103	1,5	35	–	15 050	5,7	265 644	100
71	Perles fines ou de culture, pierres et métaux précieux; monnaies, etc.	1 255 948	60,8	116 902	5,7	37 612	1,8	711	–	654 329	31,7	2 065 502	100
72	Fer et acier	1 052 224	65,8	64 266	4,0	20 520	1,3	28 661	1,8	432 804	27,1	1 598 475	100
73	Ouvrages en fer ou en acier	1 113 834	88,8	23 174	1,8	2 412	0,2	969	0,1	114 295	9,1	1 254 684	100
74	Cuivre et ouvrages en cuivre	594 028	54,3	364 172	33,3	9 284	0,8	141	–	126 352	11,5	1 093 977	100
75	Nickel et ouvrages en nickel	564 015	52,0	173 837	16,0	17 268	1,6	673	0,1	329 463	30,4	1 085 256	100
76	Aluminium et ouvrages en aluminium	1 849 880	71,0	276 272	10,6	238 733	9,2	143	–	241 648	9,3	2 606 676	100
78	Plomb et ouvrages en plomb	40 650	68,9	7 336	12,6	3 707	6,4	–	–	6 497	11,2	58 190	100
79	Zinc et ouvrages en zinc	425 875	74,2	16 927	2,9	22 365	3,9	–	–	109 065	19,0	574 232	100
80	Étain et ouvrages en étain	4 939	83,7	233	3,9	212	3,6	–	–	518	8,8	5 902	100
81	Autres métaux communs; cermets; ouvrages en ces matières	85 246	61,5	14 032	10,1	1 965	1,4	6	–	37 430	27,0	138 679	100
	TOTAL DES EXPORTATIONS DES PRODUITS MINÉRAUX	19 582 213	70,4	2 454 071	8,8	1 918 258	6,9	77 599	0,3	3 768 003	13,6	27 820 144	100
	TOTAL DES EXPORTATIONS CANADIENNES	76 770 220	74,8	8 393 455	8,2	5 345 647	5,2	275 106	0,3	11 914 853	11,6	102 699 281	100
	POURCENTAGE DES EXPORTATIONS DE PRODUITS MINÉRAUX PAR RAPPORT AUX EXPORTATIONS CANADIENNES TOTALES	25,5		29,2		35,9		28,2		31,8		27,1	

Source : Statistique Canada, nº du catalogue 65-003 (publication trimestrielle).
[1] Désigne un groupe de produits minéraux compris dans le *Système harmonisé de désignation et de codification des marchandises*, en vigueur depuis le 1er janvier 1988. Les statistiques sur le commerce extérieur du Canada sont classées selon le Système harmonisé. [2] La valeur totale des exportations de charbon, incluse dans le chapitre 27, est de 1,617 milliard de dollars.
– : néant; CEE : Communauté économique européenne.

TABLEAU 22. VALEUR DES IMPORTATIONS CANADIENNES DE MINÉRAUX, DE MÉTAUX ET DE LEURS PRODUITS CONNEXES POUR 1991 (NEUF MOIS)

Chapitre[1] du S.H.	Dénomination	États-Unis		CEE		Japon		Mexique		Autres		Total	
		(milliers de $)	(%)	(milliers de $)	(%)	(milliers de $)	(%)	(milliers de $)	(%)	(milliers de $)	(%)	(milliers de $)	(%)
25	Sel; soufre; terres et pierres; plâtres, chaux et ciments	221 612	80,0	8 841	3,2	872	0,3	6 842	2,5	38 687	14,0	276 854	100
26	Minerais, scories et cendres	308 350	61,9	55 769	11,2	45	–	703	0,1	133 330	26,8	498 197	100
27	Combustibles minéraux; huiles minérales et produits de leur distillation; matières bitumineuses; cires minérales[2]	965 137	20,9	1 281 483	27,7	338	–	78 323	1,7	2 301 873	49,7	4 627 154	100
28	Produits chimiques inorganiques; composés de métaux précieux, d'éléments radioactifs, etc.	574 400	59,2	62 316	6,4	30 891	3,2	506	0,1	302 650	31,2	970 765	100
31	Engrais	138 127	87,7	16 882	10,7	474	0,3	36	–	1 930	1,2	157 449	100
68	Ouvrages en pierres, plâtre, ciment, amiante, mica ou matières analogues	180 229	68,7	60 619	23,1	3 639	1,4	1 893	0,7	16 104	6,1	262 484	100
69	Produits céramiques	136 559	35,2	145 331	37,5	31 972	8,2	3 929	1,0	70 258	18,1	388 049	100
70	Verre et ouvrages en verre	593 179	77,0	63 304	8,2	34 283	4,4	27 949	3,6	51 896	6,7	770 611	100
71	Perles fines ou de culture, pierres et métaux précieux; monnaies, etc.	531 270	63,0	101 623	12,0	2 551	0,3	1 004	0,1	207 443	24,6	843 891	100
72	Fer et acier	854 053	63,1	219 625	16,2	92 502	6,8	935	0,1	185 878	13,7	1 352 993	100
73	Ouvrages en fer ou en acier	1 313 394	69,2	214 134	11,3	130 873	6,9	14 839	0,8	225 928	11,9	1 899 168	100
74	Cuivre et ouvrages en cuivre	277 942	83,7	23 508	7,1	4 546	1,4	399	0,1	25 648	7,7	332 043	100
75	Nickel et ouvrages en nickel	51 975	23,9	36 247	16,7	265	0,1	82	–	129 091	59,3	217 660	100
76	Aluminium et ouvrages en aluminium	912 261	87,1	87 530	8,4	3 536	0,3	1 193	0,1	42 499	4,1	1 047 019	100
78	Plomb et ouvrages en plomb	14 422	91,8	147	0,9	12	0,1	1 120	7,1	16	0,1	15 717	100
79	Zinc et ouvrages en zinc	16 136	87,1	245	1,3	106	0,6	–	–	2 034	11,0	18 521	100
80	Étain et ouvrages en étain	6 410	25,7	1 148	4,6	1	–	6	–	17 358	69,6	24 923	100
81	Autres métaux communs; cermets; ouvrages en ces matières	85 219	56,2	24 058	15,9	1 413	0,9	–	–	40 901	27,0	151 591	100
	TOTAL DES IMPORTATIONS DE PRODUITS MINÉRAUX	7 180 675	51,8	2 402 812	17,3	338 319	2,4	139 759	1,0	3 793 524	27,4	13 855 089	100
	TOTAL DES IMPORTATIONS CANADIENNES	64 435 057	64,1	10 786 401	10,7	7 584 335	7,5	1 815 947	1,8	15 833 897	15,8	100 455 637	100
	POURCENTAGE DES IMPORTATIONS DE PRODUITS MINÉRAUX PAR RAPPORT AUX IMPORTATIONS CANADIENNES TOTALES	11,1		22,3		4,5		7,7		24,0		13,8	

Source : Statistique Canada, nº du catalogue 65-006 (publication trimestrielle).
1 Désigne un groupe de produits minéraux compris dans le *Système harmonisé de désignation et de codification des marchandises*, en vigueur depuis le 1er janvier 1988. Les statistiques sur le commerce extérieur du Canada sont classées selon le Système harmonisé. 2 La valeur totale des importations de charbon, incluse dans le chapitre 27, est de 306 millions de dollars.
– : néant; CEE : Communauté économique européenne.

TABLEAU 23. CONSOMMATION APPARENTE[1] DE CERTAINS MINÉRAUX AU CANADA ET CONSOMMATION APPARENTE PAR RAPPORT À LA PRODUCTION[2], 1988 À 1990

	1988			1989			1990dpr		
	Consommation apparente	Production	Consommation exprimée en pourcentage de la production	Consommation apparente	Production	Consommation exprimée en pourcentage de la production	Consommation apparente	Production	Consommation exprimée en pourcentage de la production
	(tonnes)			(tonnes)			(tonnes)		
Quartz siliceux	3 541 506r	2 806 775	126,2r	3 117 854r	2 491 000r	125,2r	2 921 496	2 081 170	140,4
Sel	8 859 275	10 687 180	82,9	11 381 522r	11 158 411r	102,0r	11 388 892	11 191 385	101,8
Chaux	2 435 666	2 517 982	96,7	2 512 602	2 551 934	98,5	2 266 328	2 340 737	96,8
Ciment[3]	9 374 314r	12 349 873	75,9r	10 724 725r	12 590 637	85,2r	9 559 867	11 745 152	81,4
Minerai de fer	14 206 084	39 933 862	35,6	14 590 583	39 445 047	37,0	12 742 240	35 670 008	35,7
Gypse	3 437 391r	8 813 760r	39,0r	3 113 906r	8 179 588r	38,1r	2 538 472	7 977 685	31,8
Amiante	25 664	710 358	3,6	4 607r	714 036r	0,6r	36 268	685 627	5,3
Potasse (K_2O)	507 278	8 154 428	6,2	341 970r	7 014 074	4,9r	354 635	7 344 620	4,8

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
[1] La «consommation apparente» comprend la production, plus les importations, moins les exportations. [2] La «production» indique les expéditions des producteurs. [3] La «consommation apparente» se réfère également à la consommation de ciment clinker dans les données sur le commerce.
dpr : données provisoires; r : révisé.

TABLEAU 24. CONSOMMATION DÉCLARÉE DE MINÉRAUX AU CANADA ET CONSOMMATION DÉCLARÉE PAR RAPPORT À LA PRODUCTION, 1988 À 1990

	Unité de mesure	1988			1989			1990dpr		
		Consommation	Production	Consommation exprimée en pourcentage de la production	Consommation	Production	Consommation exprimée en pourcentage de la production	Consommation	Production	Consommation exprimée en pourcentage de la production
Métaux										
Aluminium[1]	t	488 471r	1 534 499	31,8r	503 310r	1 554 753	32,4r	464 493	1 567 395	29,6
Antimoine	kg	585 600r	3 171 482	18,5r	442 942r	2 817 810	15,7r	294 321	564 527	52,1
Argent	kg	457 698	1 443 166	31,7	531 046	1 312 433	40,5	579 407	1 381 257	41,9
Bismuth	kg	6 709	180 907	3,7	16 158	156 727	10,3	12 032	74 300	16,2
Cadmium	kg	19 988	1 663 978	1,2	28 826r	1 710 527	1,7r	35 194	1 333 664	2,6
Chrome (chromite)	t	18 546r	–	n.d.	21 066	–	n.d.	19 921	–	n.d.
Cobalt	kg	159 290	2 398 345	6,6	147 299	2 344 389	6,3	194 205	2 183 620	8,9
Cuivre[2]	t	236 280	758 478	31,2	218 571	704 432	31,0	184 480	771 433	23,9
Étain	t	3 489	x	x	3 567	x	x	3 600	3 844	93,7
Magnésium	t	14 066	x	x	15 407	x	x	15 125	x	x
Manganèse, minerai de	t	160 146	–	n.d.	203 574	–	n.d.	253 233	–	n.d.
Mercure	kg	27 039r	–	n.d.	31 914r	–	n.d.	33 907	–	n.d.
Molybdène (teneur en Mo)	t	1 213	13 535	9,0	1 383r	13 543r	10,2r	1 179	12 188	9,7
Nickel	t	9 250	198 744	4,7	10 423	195 554	5,3	8 451	195 004	4,3
Plomb[3]	t	88 041	351 148	25,1	87 715r	268 887	32,6r	71 745	233 372	30,7
Sélénium	kg	13 541	321 202	4,2	14 806	212 794	7,0	13 798	369 193	3,7
Tellure	kg	x	19 178	x	x	7 562	x	x	12 212	x
Tungstène (teneur en W)	kg	385 917	–	n.d.	345 018r	–	n.d.	289 625	–	n.d.
Zinc[3]	t	150 616r	1 370 000	11,0r	142 771r	1 272 854	11,2r	123 011	1 179 372	10,4
Non-métaux										
Barytine	t	22 631	51 450	44,0	16 495r	38 511	42,8r	17 164	43 906	39,1
Feldspath	t	2 574	–	n.d.	2 049	–	n.d.	2 177	–	n.d.
Mica	kg	4 117r	x	x	10 228r	x	x	8 002	x	x
Potasse (K_2O)	t	221 881r	8 154 428	2,7r	213 523	7 014 074	3,0	262 484	7 344 620	3,6
Roche phosphatée	t	2 027 850	–	n.d.	1 884 742	–	n.d.	1 392 043	–	n.d.
Soufre	t	1 135 152r	6 837 991	16,6r	1 082 380r	6 558 584	16,5r	967 273	6 611 933	14,6
Spath fluor	t	179 238r	x	x	162 528r	x	x	140 569	x	x
Sulfate de sodium	t	187 846r	330 971	56,8r	223 135r	327 444	68,1r	184 045	346 607	53,1
Syénite à néphéline	t	91 005r	539 835	16,9r	88 660	551 324	16,1	72 258	532 911	13,6
Talc, etc.	t	70 583	146 493	48,2	72 447r	144 828	50,0r	70 004	130 861	53,5
Combustibles										
Charbon	milliers de t	54 390	70 644	77,0	53 881	70 527	76,4	49 039	68 332	71,8
Gaz naturel[4]	millions de m^3	49 058	90 911	54,0	52 336	96 117	54,5	50 586	98 771	51,2
Pétrole brut[5]	milliers de m^3	85 972	93 806	91,6	87 789	90 641	96,9	90 207	90 279	99,9

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.

[1] Consommation de lingots d'aluminium de première fusion et d'alliages, de lingots de deuxième fusion et de débris d'aluminium, selon les de consommateurs. [2] «Consommation» est définie comme étant les livraisons intérieures de cuivre affiné plus les importations de cuivre affiné. [3] Consommation de métal affiné de première et de deuxième fusion, selon les consommateurs. [4] «Consommation» est définie comme étant les ventes intérieures. [5] «Consommation» est définie comme étant les entrées aux affineries.

dpr : données provisoires; r : révisé; – : néant; n.d. : non disponible; x : confidentiel.

Remarque : Sauf indication contraire, la consommation se réfère à la consommation de métaux affinés ou de minéraux non métalliques, selon les consommateurs. Quand il s'agit des métaux, «production» signifie, dans la plupart des cas, production sous toutes les formes, ce qui comprend le métal contenu dans les minerais, les concentrés, la matte, etc. et le métal contenu dans les produits de première fusion récupérés aux usines de fusion et aux affineries du pays. Pour les non-métaux, «production» signifie les expéditions des producteurs, et pour les combustibles, la «production» est équivalente à la production réelle moins les déchets.

TABLEAU 25. CONSOMMATION INTÉRIEURE DES PRINCIPAUX MÉTAUX AFFINÉS PAR RAPPORT À LA PRODUCTION[1] DES AFFINERIES AU CANADA, 1984 À 1990

	Unité de mesure	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990dpr
Aluminium								
Consommation intérieure[2]	t	379 249	346 033	388 879	413 237	488 471r	503 310r	464 493
Production	t	1 221 985	1 282 316	1 355 161	1 540 439	1 534 499	1 554 753	1 567 395
Consommation de la production	%	31,0	27,0	28,7	26,8	31,8r	32,4r	29,6
Cuivre								
Consommation intérieure[3]	t	231 039	222 466	225 586	231 288	236 280r	218 571r	184 480
Production	t	504 262	499 626	493 445	491 124	528 723	515 216	515 835
Consommation de la production	%	45,8	44,5	45,7	47,1	44,7r	42,4r	35,8
Plomb								
Consommation intérieure[4]	t	111 642	104 447	94 680	97 281	88 041	87 715r	71 745
Production	t	174 987	173 220	169 934	139 475	179 461	157 330	87 180
Consommation de la production	%	63,8	60,3	55,7	69,7	49,1	55,8r	82,3
Zinc								
Consommation intérieure[4]	t	119 573	123 256	126 115	131 659	150 616r	142 771r	123 011
Production	t	682 976	692 406	570 981	609 909	703 206	669 677	591 786
Consommation de la production	%	17,5	17,8	22,1	21,6	21,4r	21,3r	20,8

Source : Énergie, Mines et Ressources Canada.

1 Production de métal affiné de toutes provenances, y compris le métal tiré de matériaux secondaires dans les affineries de première fusion.

2 Consommation de métal affiné de première fusion, selon les consommateurs. 3 «Consommation» est définie comme étant les livraisons intérieures de cuivre affiné plus les importations de cuivre affiné. 4 Consommation de métal affiné de première et de deuxième fusion, selon les consommateurs.

r : révisé; dpr : données provisoires.

TABLEAU 26. PRIX[1] MOYENS ANNUELS DE CERTAINS MINÉRAUX SÉLECTIONNÉS, 1985 À 1991

	Unité de mesure	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
Aluminium, Bourse des métaux de Londres	¢/lb	47,850	52,179	71,004	115,394	88,242	74,361	59,066
Amiante, fibre à ciment nº 4T	$ CAN/t	1 083,000	1 083,000	1 083,000	1 080,000	1 080,000	1 080,000	1 080,000
Antimoine, courtier à New York	$/lb	1,311	1,219	1,116	1,039	0,943	0,818	0,828
Argent, Handy & Harman (Toronto)	$ CAN/oz troy	6,142	5,470	7,009	6,535r	5,499	4,820	4,039
Bismuth, courtier à New York	$/lb	4,932	3,017	3,629	5,726	5,657	3,474	2,969
Cadmium, courtier à New York[2]	$/lb	1,208	1,248	1,768	7,031	6,277	3,378	1,974
Calcium, couronnes métalliques (Liste de prix du producteur)	$/lb	3,504	3,920	3,850	3,850	3,850	3,850	3,850
Chrome, métal aux É.-U., 9 % de carbone	$/lb	4,450	3,021	2,700	2,700	3,621	4,241	4,437
Cobalt, métal, grenaille / cathode / 250 kg	$/lb	11,700	11,242	7,000	7,532	8,400	8,400	11,000
Colombium, pyrochlore	$/lb	3,209	2,600	3,250	2,600	2,600	2,800	2,800
Cuivre, cathode électrolytique, COMEX	¢/lb	60,988	61,649	77,837	119,183	129,454	124,085	108,211
Étain, courtier à New York	$/lb	5,279	2,941	3,156	3,309	3,973	2,877	2,588
Fer, minerai de, boulettes (taconite)	¢/u.t.l.	80,500	80,500	77,548	72,441	72,450	72,450	72,450
Iridium, courtier à New York[3]	$/oz troy	600,000	600,000	513,750	301,813r	302,667r	307,313	281,354
Magnésium, lingot de première fusion aux É.-U. (Liste de prix du producteur)	$/lb	1,480	1,530	1,530	1,563	1,630	1,613	1,430
Manganèse, métal ordinaire aux É.-U.	¢/lb	80,000	79,450	80,687	86,417	91,000	92,896	104,000
Mercure, courtier à New York	$/flasque (76 lb)	310,957	232,785	295,503	335,517	287,722	249,218	122,424
Molybdène, oxyde, courtier	$/lb	3,247	2,871	2,899	3,449	3,341	2,807	2,349
Nickel, courtier à New York, cathode	$/lb	2,260	1,855	2,278	6,122	5,982	4,074	3,796
Or, Londres[4]	$ CAN/oz troy	433,227	510,628	592,011	538,024	451,691	383,466	362,183
Osmium, courtier à New York	$/oz troy	913,125	698,854	632,458	588,750	547,917	413,438	400,000
Palladium, prix cotés à Londres en après-midi	$/oz troy	126,905	117,002r	131,399r	124,256r	144,578r	114,915	88,290
Platine, prix cotés à Londres en après-midi	$/oz troy	475,000	464,989r	555,956r	530,777r	509,636r	471,583	376,083
Plomb, producteur	¢ CAN/lb	26,179	30,885	47,985	46,013	47,171	53,181	38,556
Potasse, principal producteur de gros grains, 60 % contenu, K_2O[5]	$/t.c.	55,729	46,750	68,000	86,000	88,000	88,000	87,500
Rhodium, courtier à New York[6]	$/oz troy	892,708	1 194,583	1 240,000	1 275,000	1 275,000	3 565,185	3 739,126
Ruthérium, courtier à New York	$/oz troy	100,269	73,423	69,796	62,204	62,258	60,917	55,233
Sélénium, courtier à New York	$/lb	7,248	5,596	6,479	10,085	7,451	5,676	5,241
Soufre élémentaire, livraisons nord-américaines	$ CAN/t	100,775	107,959	88,234	71,050	72,060	62,030	56,814
Tantale, minerai de tantale, au comptant	$/lb	26,292	18,008	20,542	37,700	35,302	30,077	28,538
Tungstène, minerai au comptant aux É.-U.[7]	$/u.t.l.	64,925	42,554	41,687r	50,346r	45,525	34,721	53,417
Uranium, U_3O_8	$ US/lb	26,000	25,000	23,000r	25,000r	24,000	24,000	21,000
Zinc, haute teneur spéciale	¢ CAN/lb	56,876	55,129	57,794	74,988	97,538	68,850	50,647

Sources : *Alberta Energy Resource Industries Monthly Statistics* – Soufre; *Engineering and Mining Journal* – Amiante; *Industrial Minerals* – Potasse; *Metals Week*; *Northern Miner* et Énergie, Mines et Ressources Canada.

[1] Les prix, sauf avis contraire, sont exprimés en monnaie américaine. [2] Prix américain du producteur pour les années 1985 et 1986. [3] Prix producteur de la société Impala pour la période de 1985 à 1987. [4] Moyenne des prix cotés en après-midi des courtiers en lingots d'or de Londres, convertie en dollars canadiens. [5] Moyenne annuelle non disponible, prix donné à titre indicatif. [6] Prix du producteur de la société Impala pour la période de 1985 à 1989. [7] Prix du *London Metal Bulletin* – minerai pour les années 1985 et 1986.

r : révisé; e : estimation; É.-U. : États-Unis; x : confidentiel; t : tonne; lb : livre; oz troy : once troy; t.c. : tonne courte; u.t.l. : unité de tonnes longues.

TABLEAU 27. PRIX MOYENS ANNUELS DE CERTAINS MINÉRAUX SÉLECTIONNÉS AU CANADA, 1985 À 1991

	Unité de mesure	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
Aluminium, Bourse des métaux de Londres	$/kg	1,440	1,598	2,076	3,131	2,304	1,913	1,492
Amiante, fibre à ciment nº 4T	$/t	1 083,000	1 083,000	1 083,000	1 080,000	1 080,000	1 080,000	1 080,000
Antimoine, courtier à New York	$/kg	3,947	3,734	3,262	2,819	2,462	2,104	2,092
Argent, Handy & Harman (Toronto)	$/kg	269,646	244,349	298,804	258,611	209,363	180,815	148,790
Bismuth, courtier à New York	$/kg	14,847	9,241	10,609	15,538	14,768	8,936	7,500
Cadmium, courtier à New York[1]	$/kg	3,637	3,823	5,168	19,079	16,387	8,689	4,986
Calcium, couronnes métalliques (Liste de prix du producteur)	$/kg	10,549	12,007	11,255	10,447	10,051	9,904	9,725
Chrome, métal aux É.-U., 9 % de carbone	$/kg	13,396	9,254	7,893	7,327	9,453	10,909	11,208
Cobalt, métal, grenaille / cathode / 250 kg	$/kg	35,222	34,436	20,463	20,439	21,930	21,608	27,787
Colombium, pyrochlore	$/kg	9,660	7,964	9,501	7,055	6,788	7,203	7,073
Cuivre, cathode électrolytique, COMEX	$/kg	1,836	1,888	2,275	3,234	3,380	3,192	2,733
Étain, courtier à New York	$/kg	15,892	9,009	9,226	8,979	10,372	7,401	6,537
Fer, minerai de, boulettes (taconite)	¢/u.t.m.	108,187	110,082	101,204	87,757	84,440	83,200	81,702
Iridium, courtier à New York[2]	$/g	26,341	26,802	21,902	11,944[r]	11,523[r]	11,528	10,365
Magnesium, lingot de première fusion aux É.-U. (Liste de prix du producteru)	$/kg	4,455	4,687	4,473	4,241	4,255	4,149	3,612
Manganèse, métal ordinaire aux É.-U.	$/kg	2,408	2,434	2,359	2,345	2,376	2,390	2,627
Mercure, courtier à New York	$/kg	12,317	9,382	11,366	11,980	9,884	8,435	4,069
Molybdène, oxyde, courtier	$/kg	9,775	8,794	8,475	9,359	8,722	7,221	5,934
Nickel, courtier à New York, cathode	$/kg	6,804	5,682	6,659	16,613	15,617	10,480	9,589
Or, Londres[3]	$/g	13,929	16,417	19,034	17,298	14,522	12,329	11,644
Osmium, courtier à New York	$/g	40,088	31,218	26,963	23,299	20,861	15,510	14,735
Palladium, prix cotés à Londres en après-midi	$/g	5,571	5,227[r]	5,602[r]	4,917[r]	5,505[r]	4,311	3,252
Platine, prix cotés à Londres en après-midi	$/g	20,853	20,771[r]	23,701[r]	21,005[r]	19,403[r]	17,691	13,854
Plomb, producteur	¢/kg	57,715	68,090	105,789	101,441	103,994	117,244	85,001
Potasse, principal producteur de gros grains, 60 % contenu, K_2O[4]	$/t	83,884	71,601	99,392	116,685	114,871	113,184	110,515
Rhodium, courtier à New York[5]	$/g	39,192	53,363	52,863	50,456	48,543	133,743	137,743
Ruthénium, courtier à New York	$/g	4,402	3,280	2,976	2,462	2,370	2,285	2,035
Sélénium, courtier à New York	$/kg	21,820	17,142	18,940	27,367	19,452	14,601	13,239
Soufre élémentaire, livraisons nord-américaines	$/t	100,775	107,959	88,234	71,050	72,060	62,030	56,814
Tantale, minerai de tantale, au comptant	$/kg	79,150	55,161	60,050	102,302	92,163	77,369	72,089
Tungstène, minerai au comptant aux É.-U.[6]	$/u.t.m.	88,656	59,125	54,403[r]	60,990[r]	53,059[r]	39,873	60,239
Uranium, U	$/kg	91,000	89,000	79,000	79,000	74,000	71,000	61,000
Zinc, haute teneur spéciale	$/kg	1,254	1,215	1,274	1,653	2,150	1,518	1,117

Sources : *Alberta Energy Resource Industries Monthly Statistics* – Soufre; *Engineering and Mining Journal* – Amiante; *Industrial Minerals* – Potasse; *Metals Week*; *Northern Miner* et Énergie, Mines et Ressources Canada.

[1] Prix américain du producteur pour les années 1985 et 1986. [2] Prix producteur de la société Impala pour la période de 1985 à 1987. [3] Moyenne des prix moyens cotés en après-midi des courtiers en lingots d'or de Londres, convertie en dollars canadiens. [4] Moyenne annuelle non disponible, prix donné à titre indicatif. [5] Prix du producteur de la société Impala pour la période de 1985 à 1989. [6] Prix du *London Metal Bulletin* – minerai pour les années 1985 et 1986.

[r] : révisé; n.d. : non disponible; • : estimation; É.-U. : États-Unis; x : confidentiel; t : tonne; g : gramme; kg : kilogramme; u.t.m. : unité de tonnes métriques.

TABLEAU 28. INDICES DE PRIX DE VENTE AU CANADA POUR L'INDUSTRIE DE FABRICATION DE PRODUITS MINÉRAUX, 1984 À 1990

Niveau de référence (1986 = 100)	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990dpr
Industrie des produits du fer et de l'acier							
Fonderies de fer	93,7	97,4	100,0	100,8	103,2	106,3	109,8
Industrie de l'acier de première fusion	97,1	99,0	100,0	101,6	107,5	110,0	108,0
Industrie des ferro-alliages et de l'acier	96,3	98,7	100,0	100,7	106,3	116,1	108,6
Usines de tuyaux et de tubes d'acier	98,8	99,7	100,0	100,5	104,7	105,7	102,2
Industrie des produits minéraux métalliques non ferreux de première fusion							
Fonte et affinage de métaux non ferreux	103,0	96,3	100,0	111,6	148,2	141,4	117,0
Laminage, moulage et extrusion d'aluminium	101,6	97,2	100,0	104,4	123,2	117,2	100,5
Laminage, moulage et extrusion de cuivre	95,3	97,0	100,0	111,5	146,5	161,1	154,4
Laminage, moulage et extrusion d'autres métaux	104,2	98,6	100,0	106,3	122,4	124,3	113,7
Orfèvrerie et industrie des métaux précieux	95,5	92,5	100,0	103,8	98,8	91,0	90,8
Industrie des produits minéraux non métalliques							
Cimenterie hydraulique	93,2	97,6	100,0	100,8	102,1	104,8	106,7
Dérivés du pétrole raffiné et produits du charbon	118,6	124,5	100,0	95,0	88,2	89,5	100,3
Fabricants de produits de béton	94,5	94,7	100,0	104,8	113,0	116,2	118,3
Fabricants de verre et de produits en verre	94,5	96,1	100,0	104,5	110,2	111,1	110,9
Matériaux isolants de minéraux non métalliques	93,1	99,2	100,0	104,5	109,6	114,1	114,5
Produits chimiques d'usage agricole	102,1	102,5	100,0	94,4	98,3	98,8	95,0
Produits d'argile (argiles canadiennes)	85,7	93,7	100,0	107,7	110,8	117,3	122,2
Produits d'argile (argiles importées)	92,2	94,9	100,0	105,2	112,3	118,0	123,4
Industrie de fabrication de produits minéraux métalliques							
Autres industries de fabrication de produits métalliques	92,8	96,4	100,0	102,2	107,5	112,8	115,4
Fabricants d'appareils de chauffage	94,1	98,2	100,0	102,3	106,3	110,6	113,1
Fabricants de fils et de produits tréfilés	97,1	99,2	100,0	101,4	106,9	111,5	112,7
Fabrication des profilés de construction métalliques	93,9	97,7	100,0	102,1	108,1	111,8	112,9
Industrie des chaudières génératrices et des échangeurs thermiques	87,9	92,3	100,0	107,8	112,7	120,7	125,3
Industrie des instruments aratoires	94,0	97,7	100,0	101,8	104,3	106,7	109,0
Produits métalliques matricés, emboutis et enrobés	94,0	96,1	100,0	102,3	105,1	105,6	104,9
Quincaillerie, fabricants d'outils et de coutellerie	91,8	96,6	100,0	103,9	109,2	113,7	117,4

Source : Statistique Canada, nº du catalogue 62-011.
dpr : données provisoires.

TABLEAU 29. INDICES DE PRIX DE VENTE DE MATIÈRES PREMIÈRES MINÉRALES AU CANADA, 1984 À 1990

Niveau de référence (1986 = 100)	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990dpr
Produits minéraux métalliques							
Autres métaux communs	108,3	98,0	100,0	107,0	130,6	119,4	96,0
Concentrés de cuivre	90,3	96,7	100,0	118,7	158,7	165,3	153,0
Concentrés de nickel	106,4	114,0	100,0	111,1	263,3	251,6	166,0
Concentrés de plomb	108,0	83,7	100,0	156,9	151,9	154,1	170,4
Concentrés radioactifs	104,4	100,9	100,0	97,9	86,8	60,0	57,8
Concentrés de zinc	116,4	103,3	100,0	106,2	138,8	184,8	165,7
Métaux précieux	98,0	89,2	100,0	114,5	103,9	87,8	85,4
Argent	137,3	110,1	100,0	121,9	106,2	86,4	74,7
Or et alliages de l'or brut	96,5	88,8	100,0	114,2	103,9	87,8	85,9
Platine	73,4	62,1	100,0	116,5	101,8	95,5	86,9
Minerai de fer	94,8	98,7	100,0	96,4	91,0	85,5	82,8
Produits minéraux non métalliques							
Amiante (fibres)	102,5	100,3	100,0	100,1	100,9	107,2	109,0
Autres minéraux bruts	97,3	98,7	100,0	100,4	106,0	105,7	104,6
Pierre	91,8	96,3	100,0	102,9	107,9	109,6	114,5
autres pierres	93,5	97,4	100,0	103,5	106,5	111,4	117,2
broyée	89,1	94,9	100,0	104,2	109,1	110,5	116,2
de construction	93,5	97,4	100,0	103,5	106,5	111,4	117,2
Potasse (muriate)	108,1	101,6	100,0	107,7	145,3	140,8	133,5
Quartz et sable siliceux	93,9	97,0	100,0	100,5	107,6	106,8	109,8
Sable et gravier	96,5	97,6	100,0	104,6	114,2	125,2	126,8
Soufre	63,9	93,4	100,0	81,4	65,8	65,9	56,8
Produits combustibles minéraux							
Charbon thermique	99,4	100,2	100,0	100,7	89,7	90,0	89,7
Gaz naturel	101,7	101,9	100,0	96,7	89,1	85,0	85,9
Huile minérale brute	164,5	173,4	100,0	110,6	86,5	99,0	122,3

Source : Statistique Canada, nº du catalogue 62-011.
dpr : données provisoires.

TABLEAU 30. PRINCIPALES DONNÉES STATISTIQUES DE L'INDUSTRIE MINÉRALE[1] AU CANADA, 1989

	Activité minière								Activité totale[2]		
		Employés de la production et des activités connexes			Coûts						
	Établissements	Employés	Heures-personnes payées	Salaires	Combustibles et électricité	Matériaux et fournitures utilisés	Valeur de la production	Valeur ajoutée	Employés	Traitements et salaires	Valeur ajoutée
	(nombre)	(nombre)	(milliers)	(milliers de $)	(milliers de $)	(milliers de $)	(milliers de $)	(milliers de $)	(nombre)	(milliers de $)	(milliers de $)
Métaux											
Nickel-cuivre-zinc	27	14 374	31 561	644 216	228 734	1 914 018	6 617 321	4 474 570	19 837	920 213	4 515 629
Or	70	10 130	22 117	469 884	120 501	530 195	2 079 569	1 428 873	12 631	588 283	1 425 910
Argent-plomb-zinc	15	3 105	7 127	138 782	59 653	709 046	1 749 389	980 690	4 487	208 358	989 947
Fer	7	4 786	10 421	220 108	177 860	416 147	1 351 098	757 091	6 303	298 824	741 271
Uranium	5	4 123	8 570	197 028	51 756	155 290	916 419	709 372	4 839	238 520	706 903
Mines de métaux divers[3]	6	933	2 035	37 635	14 125	56 319	188 295	117 850	1 308	53 693	123 027
Total	130	37 451	81 830	1 707 653	652 629	3 781 017	12 902 092	8 468 446	49 405	2 307 891	8 502 686
Minéraux industriels											
Potasse	11	2 887	6 361	108 302	98 387	142 716	1 074 242	833 139	3 893	155 976	841 515
Pierre	125	2 410	5 652	82 514	36 563	134 571	513 922	342 788	3 145	111 334	351 350
Sable et gravier	139	1 836	4 256	60 228	29 039	94 583	403 824	280 202	2 736	95 190	300 712
Mines de non-métaux divers[4]	33	1 697	3 775	60 012	28 485	62 756	364 285	273 044	2 343	85 618	272 714
Amiante	4	2 128	5 021	82 386	34 673	63 208	303 737	205 856	2 800	113 296	208 599
Tourbe	56	1 355	3 018	27 992	5 721	30 177	120 324	84 427	1 713	38 635	86 872
Gypse	10	663	1 452	19 316	7 852	20 381	90 768	62 535	965	32 258	66 026
Total	378	12 976	29 534	440 750	240 720	548 391	2 871 102	2 081 991	17 595	632 308	2 127 787
Combustibles minéraux											
Pétrole brut et gaz naturel	725	9 675	19 706	431 989	336 559	1 352 711	16 109 679	14 415 409	33 712	1 793 393	14 610 015
Charbon	29	9 541	19 292	425 785	121 342	412 254	1 662 017	1 160 500	11 239	518 304	1 196 695
Total	754	19 216	38 998	857 774	457 901	1 764 965	17 771 696	15 575 909	44 951	2 311 697	15 806 710
Total, industrie minérale	1 262	69 643	150 362	3 006 177	1 351 250	6 094 373	33 544 890	26 126 346	111 951	5 251 896	26 437 183

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.

[1] La fabrication du ciment, de la chaux, de l'argile et des produits d'argile (argiles canadiennes) est incluse dans l'industrie de fabrication de produits minéraux. [2] L'activité totale comprend les centres de vente et les sièges sociaux. [3] Comprend les mines de molybdène. [4] Comprend les mines de sel.

r : révisé.

Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 30a. PRINCIPALES DONNÉES STATISTIQUES DE L'INDUSTRIE MINÉRALE[1] AU CANADA, 1988

	Activité minière								Activité totale[2]		
		Employés de la production et des activités connexes			Coûts						
	Établissements	Employés	Heures-personnes payées	Salaires	Combustibles et électricité	Matériaux et fournitures utilisés	Valeur de la production	Valeur ajoutée	Employés	Traitements et salaires	Valeur ajoutée
	(nombre)	(nombre)	(milliers)	(milliers de $)	(milliers de $)	(milliers de $)	(milliers de $)	(milliers de $)	(nombre)	(milliers de $)	(milliers de $)
Métaux											
Nickel-cuivre-zinc	25	13 590	30 312	581 086	220 516	1 724 460	6 324 576	4 379 601	18 881	818 267	4 404 972
Or	65	9 813	21 339	410 600	97 746	523 882	2 013 663	1 392 035	12 594	535 109	1 392 955
Uranium	5	4 219	8 595	190 971	52 818	164 474	1 078 198	860 906	5 103	238 012	858 635
Argent-plomb-zinc	15	3 060	7 181	127 778	58 939	701 756	1 593 920	833 225	4 443	193 804	837 839
Fer	7	4 631	9 943	201 823	177 896	420 233	1 283 040	684 911	6 095	275 335	678 249
Mines de métaux divers[3]	6	827	1 754	27 581	11 797	49 402	163 141	101 941	1 161	40 516	103 790
Total	123	36 140	79 123	1 539 838	619 714	3 584 205	12 456 538	8 252 619	48 277	2 101 043	8 276 440
Minéraux industriels											
Potasse	10	3 045	6 509	111 023	99 452	153 493	1 212 075	959 1229	3 970	155 356	956 241
Pierre	127	2 300	5 461	76 165	35 229	125 736	506 766	345 802	2 981	103 586	354 326
Sable et gravier	147	1 896	4 361	60 399	29 340	94 472	389 896	266 083	2 936	99 479	287 288
Mines de non-métaux divers[4]	33	1 704	3 862	60 402	27 576	50 240	340 872	263 055	2 452	90 433	261 720
Amiante	4	2 049	4 631	75 132	33 687	74 243	241 403	133 473	2 720	103 992	137 922
Tourbe	58	1 321	2 966	26 742	4 985	24 497	105 569	76 087	1 581	34 195	77 326
Gypse	10	654	1 518	19 247	6 487	20 881	87 975	60 606	956	31 718	64 137
Total	389	12 969	29 307	429 111	236 757	543 563	2 884 555	2 104 236	17 596	618 761	2 138 959
Combustibles minéraux											
Pétrole brut et gaz naturel	801	8 469[r]	17 048[r]	369 062[r]	325 792	1 221 155	14 717 027	13 170 110	33 100[r]	1 667 194[r]	13 405 413
Charbon	27	9 142	17 785	379 543	114 494	336 111	1 719 268	1 268 663	11 122	478 005	1 279 531
Total	828	17 611[r]	34 833[r]	748 605[r]	440 286	1 557 266	16 436 295	14 438 773	44 222[r]	2 145 199[r]	14 684 944
Total, industrie minérale	1 340	66 720[r]	143 263[r]	2 717 554[r]	1 296 757	5 685 034	31 777 388	24 795 628	110 095[r]	4 865 003[r]	25 100 343

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
[1] La fabrication du ciment, de la chaux, de l'argile et des produits d'argile (argiles canadiennes) est incluse dans l'industrie de fabrication de produits minéraux. [2] L'activité totale comprend les centres de vente et les sièges sociaux. [3] Comprend les mines de molybdène. [4] Comprend les mines de sel.
[r] : révisé.
Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 31. PRINCIPALES DONNÉES STATISTIQUES DE L'INDUSTRIE DE FABRICATION DE PRODUITS MINÉRAUX AU CANADA, 1988

	Activité de fabrication de produits minéraux								Activité totale[1]		
		Employés de la production et des activités connexes			Coûts						
	Établissements	Employés	Heures-personnes payées	Salaires	Combustibles et électricité	Matériaux et fournitures utilisés	Valeur des expéditions	Valeur ajoutée	Employés	Traitements et salaires	Valeur ajoutée
	(nombre)	(nombre)	(milliers)	(milliers de $)	(milliers de $)	(milliers de $)	(milliers de $)	(milliers de $)	(nombre)	(milliers de $)	(milliers de $)
Industrie de métaux de première fusion											
Acier de première fusion	61	37 557	80 616	1 454 000	526 900	5 055 700	9 234 400	3 880 200	48 259	1 943 700	3 867 100
Fonte et affinage	34	21 170	43 705	853 900	484 900	2 602 000	7 013 200	3 973 300	30 099	1 285 000	4 049 200
Industrie des fils et des produits tréfilés[2]	318	12 041	25 034	317 800	41 500	1 044 800	1 889 700	825 300	15 154	427 200	855 600
Laminage, moulage et extrusion de produits d'aluminium	72	4 922	10 766	161 900	33 900	1 475 000	2 079 600	577 000	6 124	213 600	576 200
Fonderies de fer	97	6 902	14 751	204 800	46 900	328 500	877 300	500 300	8 095	254 700	497 100
Laminage, moulage et extrusion de métaux, n.m.a.	146	5 900	12 410	160 000	32 000	741 300	1 251 000	487 200	7 049	208 300	490 000
Tubes et tuyaux d'acier	53	4 895	10 431	134 600	17 700	1 023 900	1 557 500	568 400	6 008	211 300	568 200
Laminage, moulage et extrusion de produits de cuivre et d'alliages	38	2 580	5 333	70 100	15 800	471 400	702 600	230 600	3 040	92 500	228 100
Total	819	95 967	203 046	3 387 100	1 199 600	12 742 600	24 605 300	11 042 300	123 828	4 636 300	11 131 500
Industrie de produits minéraux non métalliques											
Béton prêt à l'emploi	634	10 568	22 604	298 900	65 200	1 068 800	1 874 200	739 800	12 461	366 200	752 700
Ciment	22	2 202	4 857	93 600	158 200	189 600	938 300	598 200	3 388	143 300	601 200
Verre de première fusion et récipients de verre	20	5 391	11 629	165 600	56 800	194 500	758 300	512 800	6 961	232 600	507 900
Produits en verre	181	5 250	10 849	140 400	16 800	318 000	689 500	353 700	6 355	180 400	360 600
Produits de gypse	31	1 493	3 293	47 200	30 400	137 000	534 100	307 300	2 271	75 200	316 500
Produits minéraux isolants	46	2 314	5 005	73 300	37 500	183 900	458 100	241 100	3 644	126 900	393 900
Autres produits en béton	263	5 447	11 708	125 500	20 500	252 400	569 700	305 700	6 001	151 900	321 900
Produits de construction en béton	75	2 684	5 665	80 200	6 200	114 500	353 700	237 100	3 302	102 800	235 300
Produits d'argile (argiles canadiennes)	32	1 199	2 647	36 500	23 900	26 300	186 600	143 800	1 654	53 800	148 000
Autres produits minéraux non métalliques	170	2 576	5 430	61 800	10 900	101 600	271 500	160 600	2 940	77 900	162 400
Tuyaux en béton	50	1 704	3 730	49 400	6 100	114 200	274 400	163 300	2 083	65 100	164 600
Produits d'argile (argiles importées)	53	1 375	2 750	32 700	6 400	39 100	141 300	99 200	1 607	39 800	100 100
Produits réfractaires	30	1 183	2 480	32 400	7 500	102 000	245 300	139 200	1 760	54 200	153 600
Abrasifs	33	1 421	2 914	37 000	41 000	116 300	275 000	118 600	1 917	55 500	120 300
Chaux	13	679	1 515	23 800	41 500	32 200	180 200	106 900	873	33 400	106 100
Industrie des produits de l'amiante	10	468	1 048	11 300	2 000	26 300	51 400	23 500	600	15 200	26 400
Total	1 663	45 974	98 124	1 309 600	532 900	3 076 700	7 803 600	4 250 800	57 837	1 774 200	4 471 500

Industrie de fabrication de produits minéraux métalliques											
Industrie de l'emboutissage et du matriçage des produits métalliques	1 041	30 827	65 462	759 500	81 800	3 240 400	5 412 300	2 084 400	36 976	985 000	2 152 800
Industrie de fabrication d'éléments de charpentes métalliques	455	15 877	32 621	415 500	32 600	1 256 200	2 535 500	1 273 900	19 689	556 400	1 301 700
Industrie d'articles de quincaillerie, d'outils et de coutellerie	926	20 213	42 990	516 100	26 800	675 900	1 758 200	1 061 100	23 042	623 000	1 081 300
Autres industries de produits minéraux métalliques	580	14 702	30 505	365 200	35 900	971 800	1 903 600	907 100	17 887	480 400	940 200
Industrie des produits métalliques d'ornements et d'architecture	824	17 420	36 226	380 700	25 500	1 095 800	1 992 700	883 400	20 795	498 400	911 500
Ateliers d'usinage	1 660	21 858	45 436	518 700	27 500	570 400	1 406 700	814 500	22 681	558 800	819 600
Industrie des chaudières à pression et échangeurs de chaleur	45	3 064	6 384	92 700	5 600	205 000	507 300	294 400	6 182	204 400	365 300
Industrie du matériel de chauffage	155	5 226	10 586	111 700	5 500	278 500	540 600	259 600	6 390	148 400	270 400
Total	5 686	129 187	270 209	3 172 100	241 200	8 294 000	16 056 900	7 578 400	153 642	4 054 800	7 842 800
Industrie des produits du pétrole et du charbon											
Produits du raffinage du pétrole	33	5 527	12 535	278 400	279 300	10 936 100	13 708 800	2 092 500	13 358	654 300	2 096 400
Autres produits du pétrole et du charbon	73	646	1 332	18 200	10 600	166 100	247 400	70 500	1 161	33 400	86 800
Huiles et graisses lubrifiantes	35	664	1 451	22 000	4 800	221 200	317 600	90 900	1 091	38 000	96 700
Total	141	6 837	15 318	318 600	294 700	11 323 400	14 273 800	2 253 900	15 610	725 700	2 279 900
Total, industrie de fabrication de produits minéraux	8 309	277 965	586 697	8 187 400	2 268 400	35 436 700	62 739 600	22 871 500	350 917	11 191 000	25 725 700

Source : Statistique Canada, nº du catalogue 31-203.
[1] L'activité totale comprend les centres de vente et les sièges sociaux. [2] Les fils et les produits tréfilés ont été ajoutés à la rubrique «Industrie de métaux de première fusion».
n.m.a. : non mentionné ailleurs.
Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 32. PRINCIPALES DONNÉES STATISTIQUES DE L'INDUSTRIE MINÉRALE[1] AU CANADA, PAR RÉGION, 1989

	Activité dans les mines, carrières et puits de pétrole								Activité totale[2]		
		Employés de la production et des activités connexes			Coûts						
	Établissements	Employés	Heures-personnes payées	Salaires	Combustibles et électricité	Matériaux et fournitures utilisés	Valeur de la production	Valeur ajoutée	Employés	Traitements et salaires	Valeur ajoutée
	(nombre)	(nombre)	(milliers)	(milliers de $)	(milliers de $)	(milliers de $)	(milliers de $)	(milliers de $)	(nombre)	(milliers de $)	(milliers de $)
Provinces de l'Atlantique[3]	87	9 174	19 579	326 695	138 804	665 979	1 778 138	975 114	11 116	412 951	977 783
Québec[3]	191	11 055	24 356	455 928	200 889	741 327	2 255 701	1 313 484	15 196	643 051	1 353 497
Ontario	158	18 775	41 405	832 217	250 902	1 466 418	6 096 815	4 374 495	25 028	1 140 468	4 411 358
Provinces des Prairies	613	17 892	36 928	757 963	512 479	1 927 423	18 575 724	16 144 395	44 584	2 249 883	16 312 645
Colombie-Britannique[4]	178	10 525	22 643	505 687	200 002	990 952	3 455 069	2 285 856	12 925	633 762	2 317 522
Yukon et Territoires du Nord-Ouest[5]	35	2 222	5 451	127 687	48 173	302 270	1 383 443	1 032 999	3 102	171 782	1 064 380
Total	1 262	69 643	150 362	3 006 177	1 351 250	6 094 373	33 544 890	26 126 346	111 951	5 251 896	26 437 183

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
[1] La fabrication du ciment, de la chaux, de l'argile et des produits d'argile (argiles canadiennes) est incluse dans l'industrie de fabrication de produits minéraux. [2] L'activité totale comprend les centres de vente et les sièges sociaux. [3] Comprend la zone au large de la côte est. [4] Comprend la zone au large de la côte ouest. [5] Comprend l'archipel Arctique.
Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 32a. PRINCIPALES DONNÉES STATISTIQUES DE L'INDUSTRIE MINÉRALE[1] AU CANADA, PAR RÉGION, 1988

	Activité dans les mines, carrières et puits de pétrole								Activité totale[2]		
		Employés de la production et des activités connexes			Coûts						
	Établissements	Employés	Heures-personnes payées	Salaires	Combustibles et électricité	Matériaux et fournitures utilisés	Valeur de la production	Valeur ajoutée	Employés	Traitements et salaires	Valeur ajoutée
	(nombre)	(nombre)	(milliers)	(milliers de $)	(milliers de $)	(milliers de $)	(milliers de $)	(milliers de $)	(nombre)	(milliers de $)	(milliers de $)
Provinces de l'Atlantique[3]	94	8 410	17 543	283 993	131 867	622 521	1 694 351	939 962	10 627[r]	370 665[r]	943 300
Québec[3]	190	10 830	23 704	423 694	191 792	671 234	2 069 761	1 206 735	14 581	584 060	1 231 278
Ontario	169	16 264	40 526	750 277	230 470	1 423 250	5 670 115	4 016 395	24 936[r]	1 051 918[r]	4 048 410
Provinces des Prairies	672	17 352[r]	35 886[r]	707 123[r]	501 102	1 770 983	17 653 414	15 381 357	44 504[r]	2 123 747[r]	15 573 006
Colombie-Britannique[4]	177	9 915[r]	20 693[r]	450 425[r]	193 139	889 595	3 502 788	2 420 054	12 468[r]	584 770[r]	2 446 837
Yukon et Territoires du Nord-Ouest[5]	38	1 949	4 910	102 040	48 384	307 453	1 186 961	831 124	2 979[r]	149 842[r]	857 510
Total	1 340	66 720[r]	143 263[r]	2 717 554[r]	1 296 757	5 685 034	31 777 388	24 795 628	110 095[r]	4 865 003[r]	25 100 343

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
[1] La fabrication du ciment, de la chaux, de l'argile et des produits d'argile (argiles canadiennes) est incluse dans l'industrie de fabrication de produits minéraux. [2] L'activité totale comprend les centres de vente et les sièges sociaux. [3] Comprend la zone au large de la côte est. [4] Comprend la zone au large de la côte ouest. [5] Comprend l'archipel Arctique.
[r] : révisé.
Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 33. PRINCIPALES DONNÉES STATISTIQUES DE L'INDUSTRIE DE FABRICATION DE PRODUITS MINÉRAUX AU CANADA, PAR RÉGION, 1988

	Activité de fabrication de produits minéraux										
		Employés de la production et des activités connexes			Coûts				Activité totale[1]		
	Établissements	Employés	Heures-personnes payées	Salaires	Combustibles et électricité	Matériaux et fournitures utilisés	Valeur des expéditions	Valeur ajoutée	Employés	Traitements et salaires	Valeur ajoutée
	(nombre)	(nombre)	(milliers)	(milliers de $)	(milliers de $)	(milliers de $)	(milliers de $)	(milliers de $)	(nombre)	(milliers de $)	(milliers de $)
Industrie de métaux de première fusion											
Provinces de l'Atlantique	9	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Québec	139	19 910	41 914	748 900	450 600	3 417 000	7 465 600	3 675 800	28 045	1 126 700	3 699 700
Ontario	232	50 322	108 544	1 873 800	530 800	6 577 800	11 903 400	5 015 300	63 704	2 495 700	5 000 900
Provinces des Prairies	67	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Colombie-Britannique	54	5 689	10 770	196 700	24 600	448 600	1 241 900	774 700	7 318	268 800	860 000
Yukon et Territoires du Nord-Ouest	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Canada	501	83 926	178 012	3 069 300	1 158 100	11 697 800	22 715 600	10 217 000	108 674	4 209 100	10 275 900
Industrie de produits minéraux non métalliques											
Provinces de l'Atlantique	114	2 010	4 226	50 300	21 600	103 400	269 700	142 700	2 432	64 200	140 800
Québec	437	11 985	25 249	317 000	135 900	729 200	1 837 500	993 700	14 620	415 000	1 032 200
Ontario	597	23 074	49 855	677 900	277 100	1 576 000	4 159 200	2 335 200	29 354	934 000	2 501 200
Provinces des Prairies	331	5 482	11 871	154 500	58 500	397 000	928 600	480 400	7 006	210 300	486 000
Colombie-Britannique	184	3 423	6 923	109 800	39 700	271 100	608 500	298 700	4 425	150 800	311 000
Yukon et Territoires du Nord-Ouest	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Canada	1 663	45 974	98 124	1 309 600	532 900	3 076 700	7 803 600	4 250 800	57 837	1 774 200	4 471 500
Industrie de fabrication de produits minéraux métalliques[2]											
Provinces de l'Atlantique	189	2 865	6 173	68 400	5 100	176 100	335 300	157 800	3 493	86 800	167 100
Québec	1 418	32 450	67 844	769 800	66 500	2 009 400	3 980 800	1 917 400	38 882	986 700	1 952 700
Ontario	3 091	84 707	177 241	2 109 200	171 800	5 785 500	10 943 600	5 038 100	100 771	2 707 600	5 247 400
Provinces des Prairies	718	12 864	26 883	308 800	22 300	781 700	1 529 800	730 800	15 534	398 300	749 000
Colombie-Britannique	586	8 342	17 101	233 700	16 900	586 200	1 156 800	559 800	10 116	302 600	582 000
Yukon et Territoires du Nord-Ouest	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Canada	6 004	141 228	295 243	3 489 900	282 700	9 338 800	17 946 600	8 403 700	168 796	4 482 000	8 698 400

TABLEAU 33. (*fin*)

	Activité de fabrication de produits minéraux										
		Employés de la production et des activités connexes			Coûts				Activité totale[1]		
	Établissements	Employés	Heures-personnes payées	Salaires	Combustibles et électricité	Matériaux et fournitures utilisés	Valeur des expéditions	Valeur ajoutée	Employés	Traitements et salaires	Valeur ajoutée
	(nombre)	(nombre)	(milliers)	(milliers de $)	(milliers de $)	(milliers de $)	(milliers de $)	(milliers de $)	(nombre)	(milliers de $)	(milliers de $)
Industrie des produits du pétrole et du charbon											
Provinces de l'Atlantique	9	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Québec	30	1 118	2 289	50 500	70 200	2 299 600	2 700 200	235 300	1 732	71 900	246 200
Ontario	52	2 811	6 771	133 900	123 000	4 142 000	5 376 200	970 800	7 635	376 600	964 000
Provinces des Prairies	38	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Colombie-Britannique	11	688	1 351	32 500	18 500	1 118 200	1 473 500	307 800	979	48 700	318 400
Yukon et Territoires du Nord-Ouest	1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Canada	141	6 837	15 318	318 600	294 700	11 323 400	14 273 800	2 253 900	15 610	725 700	2 279 900
Total, Industrie de fabrication de produits minéraux											
Provinces de l'Atlantique	321	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Québec	2 024	65 463	137 296	1 886 200	723 200	8 455 200	15 984 100	6 822 200	83 279	2 600 300	6 930 800
Ontario	3 972	160 914	342 411	4 794 800	1 102 700	18 081 300	32 382 400	13 359 400	201 464	6 513 900	13 713 500
Provinces des Prairies	1 154	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Colombie-Britannique	837	18 142	36 145	572 700	99 700	2 424 100	4 480 700	1 941 000	22 838	770 900	2 071 400
Yukon et Territoires du Nord-Ouest	1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Canada	8 309	277 965	586 697	8 187 400	2 268 400	35 436 700	62 739 600	22 871 500	350 917	11 191 000	25 725 700

Source : Statistique Canada, nº du catalogue 31-203.
1 L'activité totale comprend les centres de vente et les sièges sociaux. 2 Pour des raisons d'ordre confidentiel, les «fils et produits tréfilés» (CTI 305) qui apparaissaient habituellement dans la rubrique «Industrie de métaux de première fusion» ont été ajoutés à la rubrique «Industrie de fabrication de produits minéraux métalliques».
x : confidentiel; – : néant; CTI : classification type des industries.

TABLEAU 34. PRINCIPALES DONNÉES STATISTIQUES DE L'INDUSTRIE MINÉRALE[1] AU CANADA, 1982 À 1989

	Activité dans les mines, carrières et puits de pétrole										
		Employés de la production et des activités connexes			Coûts				Activité totale[2]		
	Établissements	Employés	Heures-personnes payées	Salaires	Combustibles et électricité	Matériaux et fournitures utilisés	Valeur de la production	Valeur ajoutée	Employés	Traitements et salaires	Valeur ajoutée
	(nombre)	(nombre)	(milliers)	(milliers de $)	(milliers de $)	(milliers de $)	(milliers de $)	(milliers de $)	(nombre)	(milliers de $)	(milliers de $)
1982	1 247	74 178	141 070	2 008 439	956 296	3 768 771	29 101 618	24 376 549	123 486	3 648 004	24 427 308
1983	1 407	66 629	131 406	1 963 773	1 022 417	3 756 625	32 771 401	27 992 357	113 831	3 687 911	28 012 167
1984	1 381	69 650	140 567	2 295 256	1 204 008	4 290 972	37 976 019	32 481 039	115 790	4 106 049	32 545 525
1985	1 385	67 308	140 780	2 357 868	1 264 619	4 442 358	38 127 807	32 420 830	117 161	4 413 258	32 495 098
1986r	1 507	64 275	134 885	2 366 813	1 240 371	4 649 767	27 785 615	21 895 474	109 974	4 418 118	22 224 015
1987	1 276	64 276	138 047	2 440 174	1 233 806	4 870 150	30 652 347	24 548 391	107 663	4 458 693	24 803 839
1988	1 340	66 720r	143 263r	2 717 554r	1 296 757	5 685 034	31 777 388	24 795 628	110 095r	4 865 003r	25 100 343
1989	1 262	69 643	150 362	3 006 177	1 351 250	6 094 373	33 544 890	26 126 346	111 951	5 251 896	26 437 183

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
1 La fabrication du ciment, de la chaux, de l'argile et des produits d'argile (argiles canadiennes) est comprise dans l'industrie de fabrication de produits minéraux.
2 L'activité totale comprend les centres de vente et les sièges sociaux.
r : révisé.

TABLEAU 35. PRINCIPALES DONNÉES STATISTIQUES DE L'INDUSTRIE DE FABRICATION DE PRODUITS MINÉRAUX[1] AU CANADA, 1980 À 1988

	Activité de fabrication de produits minéraux								Activité totale[2]		
		Employés de la production et des activités connexes			Coûts						
	Établissements	Employés	Heures-personnes payées	Salaires	Combustibles et électricité	Matériaux et fournitures utilisés	Valeur des expéditions	Valeur ajoutée	Employés	Traitements et salaires	Valeur ajoutée
	(nombre)	(nombre)	(milliers)	(milliers de $)	(milliers de $)	(milliers de $)	(milliers de $)	(milliers de $)	(nombre)	(milliers de $)	(milliers de $)
1980	7 229	270 529	565 988	4 991 451	1 411 101	28 394 177	43 895 507	14 758 224	366 120	7 262 688	15 160 467
1981	7 196	261 364	546 732	5 393 636	1 720 151	34 570 420	51 870 979	16 791 049	361 883	8 076 300	17 200 686
1982	5 667	229 518	475 378	5 333 201	1 728 740	34 241 605	50 045 037	14 497 245	321 785	8 126 238	14 823 990
1983	7 370	216 944	447 947	5 420 307	1 905 777	34 720 416	52 773 875	15 861 491	301 112	8 143 674	16 196 749
1984	7 511	223 816	470 367	5 948 626	2 125 032	37 738 117	57 207 764	17 980 271	304 309	8 719 151	18 285 131
1985	7 625	238 544	506 377	6 507 081	2 229 270	39 497 925	61 241 939	19 305 730	313 850	9 271 447	19 646 936
1986	7 841	248 039	524 184	6 829 899	2 096 145	31 806 478	54 521 641	19 788 464	319 950	9 563 918	20 124 687
1987	7 598	n.d.	n.d.	n.d.	2 155 505	38 040 112	63 607 352	n.d.	333 009	10 170 081	22 760 931
1988	8 309	277 965	586 697	6 187 400	2 268 400	35 436 700	62 739 600	22 871 500	350 917	11 191 000	25 725 700

Source : Statistique Canada.
[1] Comprend les industries suivantes : l'industrie de métaux de première fusion; l'industrie des produits minéraux non métalliques; l'industrie de fabrication de produits minéraux métalliques et l'industrie des produits du pétrole raffiné et du charbon. [2] L'activité totale comprend les centres de vente et les sièges sociaux.
n.d. : non disponible.

TABLEAU 36. CONSOMMATION DE COMBUSTIBLES ET D'ÉLECTRICITÉ PAR L'INDUSTRIE MINÉRALE[1] AU CANADA, 1989

	Unité de mesure	Métaux	Minéraux industriels[2]	Total
Charbon	milliers de t	224	–	224
	milliers de $	15 621	–	15 621
Essence	milliers de l	22 684	17 289	39 973
	milliers de $	9 437	7 547	16 984
Mazout, kérosène et huile diesel	milliers de l	780 507	278 185	1 058 692
	milliers de $	163 939	73 386	237 325
Gaz de pétrole liquéfié	milliers de l	120 591	12 154	132 745
	milliers de $	21 107	2 362	23 469
Gaz naturel	milliers de m^3	253 425	653 744	907 169
	milliers de $	25 106	42 472	67 578
Autres combustibles[3]	milliers de $	19 232	1 845	21 077
Valeur totale des combustibles	milliers de $	254 442	127 612	382 054
Électricité achetée	millions de kWh	13 396	2 548	15 945
	milliers de $	398 188	113 108	511 296
Valeur totale des combustibles et de l'électricité achetée dans l'industrie des minéraux non combustibles	milliers de $	652 629	240 720	893 349
Consommation de combustibles et de l'électricité achetée dans l'industrie des combustibles	milliers de $	n.d.	n.d.	457 901
Valeur totale des combustibles et de l'électricité achetée selon toutes les sociétés déclarantes	milliers de $	n.d.	n.d.	1 351 250

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
[1] La fabrication du ciment, de la chaux, de l'argile et des produits d'argile (argiles canadiennes) est incluse dans l'industrie de fabrication de produits minéraux. [2] Comprend les matériaux de construction. [3] Comprend le bois, le gaz manufacturé, la vapeur achetée et d'autres combustibles divers.
– : néant; l : litre; n.d. : non disponible.
Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 37. COÛT DES COMBUSTIBLES ET DE L'ÉLECTRICITÉ UTILISÉS DANS L'INDUSTRIE MINÉRALE[1] AU CANADA, 1983 À 1989

	Unité de mesure	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
Métaux								
Combustibles	milliers de $	270 098	331 231	337 445	276 894	249 932	251 343	254 442
Électricité achetée	millions de kWh	9 659	11 672	11 504	12 066	12 128	13 264	13 396
	milliers de $	238 458	272 932	281 373	320 828	345 068	368 369	398 188
Total du coût des combustibles et de l'électricité	milliers de $	508 556	604 163	618 818	597 722	595 000	619 712	652 629
Minéraux industriels[2]								
Combustibles	milliers de $	157 872	169 486	165 665	153 442	137 873	139 126	127 612
Électricité achetée	millions de kWh	1 928	2 120	2 122	2 107	2 237	2 510	2 548
	milliers de $	64 052	76 884	82 114	86 571	96 876	107 496	113 108
Total du coût des combustibles et de l'électricité	milliers de $	221 924	246 370	247 779	240 013	234 749	246 622	240 720
Total de l'industrie des minéraux non combustibles								
Combustibles	milliers de $	427 970	500 717	503 110	430 336	387 805	390 469	382 054
Électricité achetée	millions de kWh	11 587	13 792	13 626	14 173	14 365	15 774	15 944
	milliers de $	302 510	349 816	363 487	407 399	441 944	475 865	511 296
Total du coût des combustibles et de l'électricité	milliers de $	730 480	850 533	866 597	837 735	829 749	866 334	893 349
Combustibles minéraux								
Combustibles	milliers de $	68 800	89 237	101 049	73 426	67 103	68 654	n.d.
Électricité achetée	millions de kWh	4 958	5 840	6 569	7 183	7 822	8 726	n.d.
	milliers de $	223 136	264 233	296 973	329 208	336 952	371 632	n.d.
Total du coût des combustibles et de l'électricité	milliers de $	291 936	353 470	398 022	402 634	404 055	440 286	457 901
Total de l'industrie minérale								
Combustibles	milliers de $	496 770	589 954	604 159	503 762	454 908	459 123	n.d.
Électricité achetée	millions de kWh	16 545	19 632	20 195	21 356	22 187	24 501	n.d.
	milliers de $	525 646	614 049	660 460	736 607	778 896	847 497	n.d.
Total du coût des combustibles et de l'électricité	milliers de $	1 022 416	1 204 003	1 264 619	1 240 369	1 233 804	1 306 620	1 351 250

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
1 La fabrication du ciment, de la chaux, de l'argile et des produits d'argile (argiles canadiennes) est incluse dans l'industrie de fabrication de produits minéraux.
2 Comprend les matériaux de construction.
n.d. : non disponible.

TABLEAU 38. CANADA : EMPLOIS DANS L'INDUSTRIE MINÉRALE, ÉTAPE I – EXTRACTION ET CONCENTRATION (activité totale)[1], 1961 À 1991

	Mines de métaux	Mines de non-métaux	Matériaux de construction	Exploitation des non-combustibles	Charbon	Pétrole brut et gaz naturel	Total des combustibles et des non-combustibles
Nos de la CTI	061	062	081, 082	061, 062 081, 082	063	071	
				(nombre)			
1961	58 591	11 003	5 235	74 829	10 302	11 184	96 315
1962	58 243	11 408	5 514	75 165	9 897	11 232	96 294
1963	57 119	11 661	5 686	74 466	9 828	11 237	95 531
1964	57 648	11 727	6 044	75 419	9 796	11 242	96 457
1965	60 942	12 116	6 248	79 306	9 697	11 817	100 820
1966	61 670	12 422	6 312	80 404	9 281	12 378	102 063
1967	61 728	13 077	5 779	80 584	8 981	13 113	102 678
1968	63 369	13 673	5 836	82 878	8 427	13 611	104 916
1969	60 550	14 322	5 692	80 564	7 371	14 153	102 088
1970	66 590	15 150	5 510	87 250	7 874	14 970	110 094
1971	66 012	15 105	5 328	86 445	8 069	15 896	110 410
1972	61 994	14 866	5 154	82 014	8 704	16 604	107 322
1973	66 134	15 391	5 276	86 801	7 856	16 786	111 443
1974	70 038	16 198	6 197	92 433	8 142	18 155	118 730
1975	69 161	13 703	6 382	89 246	8 416	18 053	115 715
1976	68 269	15 649	5 685	89 603	8 995	19 096	117 694
1977	67 242	16 608	5 190	89 040	9 781	20 240	119 061
1978	56 447	16 035	4 847	77 329	10 574	22 045	109 948
1979	58 960	16 770	4 692	80 422	10 269	24 554	115 245
1980	66 118	16 979	4 461	87 558	11 416	27 448	126 422
1981	68 712	16 391	4 183	89 286	11 182	28 783	129 251
1982	61 503	13 680	3 491	78 674	13 113	31 699	123 486
1983	52 194	13 170	3 403	68 767	11 646	33 418	113 831
1984	52 683	13 698	3 560	69 941	11 905	33 944	115 790
1985	48 672	12 974	3 941	65 587	12 076	39 498	117 161
1986	46 487	12 376	4 887	63 750	10 747	35 477	109 974
1987	45 496	12 181	5 738	63 415	10 406	33 842	107 663[r]
1988	48 277	11 679	5 917	65 873	11 122	33 100[r]	110 095[r]
1989	49 405	11 714	5 881	67 000	11 239	33 712	111 951
1990[dpr]	46 084	11 694	5 410	63 188	11 685	33 482	108 355
1991[pr]	43 134	11 583	4 990	59 707	12 045	34 258	106 010

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
1 L'activité totale comprend les centres de vente et les sièges sociaux.
dpr : données provisoires; pr : prévisions; r : révisé.
CTI : Classification type des industries, 1980.

TABLEAU 39. CANADA : EMPLOIS DANS L'INDUSTRIE DES MINÉRAUX NON COMBUSTIBLES, ÉTAPE I – EXTRACTION ET CONCENTRATION (activité totale)[1], 1961 À 1991

	Or	Uranium	Fer	Nickel, cuivre, zinc	Argent, plomb, zinc	Autres métaux non ferreux	Amiante	Tourbe	Gypse	Potasse	Autres minéraux non métalliques	Carrières de pierre	Sable et gravier	Total de l'exploitation des minéraux non combustibles
Nos de la CTI	0611	0616	0617	0612, 0613	0614	0615, 0619	0621	0622	0623	0624	0625, 0629	081	082	
							(nombre)							
1961	15 994	(2)	8 446	23 351	4 524	6 276	6 773	1 207	549	(3)	2 424	3 173	2 062	74 829
1962	15 425	(2)	9 181	23 383	4 669	5 585	6 936	1 220	594	(3)	2 658	3 221	2 293	75 165
1963	14 639	(2)	9 608	22 703	5 163	5 006	6 828	1 303	677	(3)	2 853	3 477	2 209	74 466
1964	14 012	(2)	9 544	23 848	5 898	4 346	6 544	1 290	710	(3)	3 183	3 718	2 326	75 419
1965	13 155	(2)	11 739	25 892	6 121	4 035	6 536	1 201	646	1 050	2 683	3 511	2 737	79 306
1966	11 656	(2)	11 464	27 651	6 356	4 543	6 736	1 254	585	1 195	2 652	3 701	2 611	80 404
1967	10 355	(2)	10 899	29 288	6 030	5 156	6 931	1 261	505	1 724	2 656	3 381	2 398	80 584
1968	9 001	(2)	11 342	30 557	6 320	6 149	7 213	1 306	489	2 086	2 579	3 340	2 496	82 878
1969	8 221	(2)	10 490	28 679	6 467	6 693	7 242	1 156	657	2 713	2 554	3 252	2 440	80 564
1970	7 185	(2)	11 336	36 253	7 103	4 713	7 664	1 195	671	2 837	2 783	3 023	2 487	87 250
1971	6 148	(2)	11 524	37 713	6 506	4 121	8 101	1 269	603	2 519	2 613	2 832	2 496	86 445
1972	5 579	(2)	10 842	36 012	6 057	3 504	7 843	1 114	670	2 440	2 799	2 803	2 351	82 014
1973	5 603	(2)	13 395	37 602	6 112	3 422	8 027	1 236	676	2 684	2 768	3 097	2 179	86 801
1974	5 665	(2)	15 019	38 876	6 722	3 756	8 131	1 288	671	3 224	2 884	3 458	2 739	92 433
1975	5 798	(2)	16 155	35 538	7 362	4 308	6 042	1 303	576	3 351	2 431	3 544	2 838	89 246
1976	5 051	3 430	16 765	34 049	7 351	1 623	7 900	1 168	591	3 270	2 720	3 217	2 468	89 603
1977	4 643	4 140	15 550	33 703	7 512	1 694	8 302	1 244	652	3 628	2 782	3 004	2 186	89 040
1978	4 943	4 965	12 103	25 610	7 073	1 753	7 752	1 295	683	3 708	2 597	2 878	1 971	77 329
1979	5 013	5 858	14 563	25 116	7 081	1 329	8 067	1 372	738	3 905	2 688	2 860	1 832	80 422
1980	5 839	6 304	13 753	31 063	7 349	1 810	8 055	1 308	715	4 160	2 741	2 660	1 801	87 558
1981	6 809	6 869	12 397	33 246	7 740	1 651	6 829	1 441	711	4 661	2 749	2 418	1 765	89 286
1982	7 350	6 035	10 676	28 851	6 837	1 754	4 973	1 323	614	4 076	2 694	2 028	1 463	78 674
1983	7 956	5 390	8 236	24 953	5 073	586	4 617	1 301	682	3 696	2 874	1 980	1 423	68 767
1984	8 450	6 249	7 843	24 000	5 165	976	4 177	1 369	770	4 508	2 874	2 256	1 304	69 941
1985	7 862	5 989	7 077	22 073	4 724	947	3 569	1 363	753	4 488	2 801	2 340	1 601	65 587
1986	8 562	5 608	6 379	20 616	4 162	1 160	2 766	1 468	990	4 315	2 837	2 627	2 260	63 750
1987	9 757	5 289	6 039	18 979	4 372	1 060	2 858	1 510	929	4 094	2 790	2 911	2 827	63 415
1988	12 594	5 103	6 095	18 881	4 443	1 161	2 720	1 581	956	3 970	2 452	2 981	2 936	65 873
1989	12 631	4 839	6 303	19 837	4 487	1 308	2 800	1 713	965	3 893	2 343	3 145	2 736	67 000
1990dpr	12 003	3 669	5 820	19 581	3 921	1 090	2 699	1 735	967	3 822	2 471	2 977	2 433	63 188
1991pr	12 341	2 516	5 721	17 960	3 596	1 000	2 397	1 947	820	3 898	2 520	2 170	2 820	59 707

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.

1 L'activité totale comprend les centres de vente et les sièges sociaux. (2) Compris dans la rubrique «Autres métaux non ferreux». (3) Compris dans la rubrique «Autres minéraux non métalliques».

dpr : données provisoires; pr : prévisions.

CTI : Classification type des industries, 1980.

TABLEAU 40. CANADA : EMPLOIS DANS L'INDUSTRIE MINÉRALE, ÉTAPE II – FONTE ET AFFINAGE (activité totale)[1], 1961 À 1991

	Fonte et affinage	Usines sidérurgiques	Total des métaux de première fusion	Raffineries de pétrole	Total, fonte et affinage
Nos de la CTI	295	291	291, 295	3611	
			(nombre)		
1961	29 938	34 749	64 687	10 660	75 347
1962	29 693	36 593	66 286	10 184	76 470
1963	28 516	38 196	66 712	9 734	76 446
1964	30 153	41 505	71 658	9 547	81 205
1965	31 835	44 274	76 109	8 976	85 085
1966	34 237	45 999	80 236	8 996	89 232
1967	34 764	44 203	78 967	9 147	88 114
1968	34 710	44 634	79 344	9 091	88 435
1969	33 376	42 954	76 330	8 765	85 095
1970	37 298	49 169	86 467	14 725	101 192
1971	36 445	49 601	86 046	14 506	100 552
1972	33 829	49 758	83 587	14 376	97 963
1973	32 396	53 008	85 404	14 843	100 247
1974	35 249	54 253	89 502	15 967	105 469
1975	35 577	54 003	89 580	15 624	105 204
1976	34 246	51 978	86 224	15 105	101 329
1977	35 647	52 709	88 356	16 464	104 820
1978	32 652	56 669	89 321	18 958	108 279
1979	32 869	59 167	92 036	18 037	110 073
1980	36 137	61 238	97 375	18 743	116 118
1981	38 011	56 543	94 554	21 325	115 879
1982	33 215	52 330	85 545	20 155	105 700
1983	31 788	47 693	79 481	17 557	97 038
1984	31 752	48 899	80 651	15 847	96 498
1985	30 567	47 685	78 252	15 326	93 578
1986	29 058	46 461	75 519	13 287	88 806
1987	29 397	46 493	75 890	13 252	89 142
1988r	31 322	48 259	78 358	13 358	91 716
1989e	31 222	47 828	79 050	13 241	92 291
1990dpr	30 427	40 223	70 650	12 465	83 115
1991pr	28 519	38 072	66 591	12 276	78 867

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
1 L'activité totale comprend les centres de vente et les sièges sociaux.
dpr : données provisoires; pr : prévisions; r : révisé; e : estimation.
CTI : Classification type des industries, 1980.

TABLEAU 41. CANADA : EMPLOIS DANS L'INDUSTRIE MINÉRALE, ÉTAPE III – DEMI-PRODUITS (activité totale)[1], 1961 À 1991

	Total des demi-produits non combustibles	Divers produits du pétrole et du charbon	Huiles et graisses lubrifiantes	Total des demi-produits
N° de la CTI[2]		369	3612	
		(nombre)		
1961	77 063	581	331	77 975
1962	80 606	608	352	81 566
1963	82 420	635	354	83 409
1964	87 843	726	373	88 942
1965	93 912	531	408	94 851
1966	98 602	585	424	99 611
1967	96 033	546	407	96 986
1968	96 375	518	397	97 290
1969	99 438	532	438	100 408
1970	96 144	499	423	97 066
1971	95 831	561	450	96 842
1972	101 109	555	478	102 142
1973	105 884	757	487	107 128
1974	109 818	954	514	111 286
1975	104 296	984	656	105 936
1976	103 411	982	602	104 995
1977	101 257	716	669	102 642
1978	107 234	683	712	108 629
1979	111 231	461	695	112 387
1980	105 902	532	798	107 232
1981	103 192	584	729	104 505
1982	90 194	571	792	91 557
1983	86 814	503	857	88 174
1984	91 405	521	896	92 822
1985	94 515	513	900	95 928
1986	96 744	778	1 001	98 523
1987	99 963	894	1 002	101 859
1988[r]	103 307	1 161	1 091	105 559
1989[e]	100 358	1 067	1 002	102 427
1990[dpr]	91 280	1 001	940	93 220
1991[pr]	79 345	855	804	81 005

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
[1] L'activité totale comprend les centres de vente et les sièges sociaux. [2] La CTI de 1970 couvre les années 1961 à 1982.
[dpr] : données provisoires; [pr] : prévisions; [r] : révisé; [e] : estimation.
CTI : Classification type des industries, 1980.

TABLEAU 42. CANADA : EMPLOIS DANS L'INDUSTRIE MINÉRALE, ÉTAPE III – DEMI-PRODUITS NON COMBUSTIBLES (activité totale)[1], 1961 À 1991

	Tubes et tuyaux d'acier	Fonderies de fer	Laminage, moulage et extrusion de produits d'aluminium	Laminage, moulage et extrusion de produits de cuivre	Laminage, moulage et extrusion d'autres minéraux	Fils et produits tréfilés	Argile et produits d'argile	Ciment	Produits en béton	Béton prêt à l'emploi	Verre et produits en verre[2]	Abrasifs	Chaux	Autres produits minéraux non métalliques	Total des demi-produits non combustibles
Nº de la CTI	292	294	296	297	299	305	351	352	354	355	356	357	358	359	
								(nombre)							
1961	3 407	8 178	5 095	3 482	2 731	12 227	5 327	3 590	8 503	4 232	9 802	2 481	847	7 161	77 063
1962	3 676	8 546	5 118	3 492	2 770	13 045	5 468	3 679	9 156	4 886	10 042	2 577	949	7 202	80 606
1963	3 840	8 216	5 164	3 651	3 038	13 743	5 376	3 566	9 317	5 411	10 346	2 464	886	7 402	82 420
1964	4 437	9 620	4 834	3 849	3 382	14 850	5 582	3 592	10 225	6 171	10 362	2 580	815	7 544	87 843
1965	4 799	11 714	4 654	3 620	3 736	16 099	5 675	3 837	10 988	6 559	10 873	2 821	800	7 737	93 912
1966	4 795	13 027	4 943	4 139	4 103	16 391	5 876	4 053	11 090	7 349	11 248	3 044	785	7 899	98 602
1967	5 012	11 970	5 468	4 027	4 287	16 060	5 559	3 972	10 321	7 137	11 388	2 734	724	7 374	96 033
1968	5 441	11 131	5 491	3 947	4 585	16 082	5 515	3 747	10 166	7 440	11 992	2 617	662	7 559	96 375
1969	5 146	11 582	6 028	3 922	4 856	17 014	5 383	3 778	11 011	7 509	12 031	2 697	707	7 774	99 438
1970	5 314	10 663	6 297	3 744	4 060	16 598	4 938	3 887	9 562	7 340	11 654	2 559	660	8 868	96 144
1971	5 306	9 897	5 612	3 608	3 845	16 272	4 682	3 954	10 719	7 997	11 672	2 310	670	9 287	95 831
1972	6 268	9 948	6 200	3 740	4 215	17 651	4 695	4 732	10 817	8 240	12 045	2 367	651	9 540	101109
1973	5 288	10 965	6 206	3 736	4 863	18 877	5 001	4 871	10 790	9 233	12 840	2 555	724	9 935	105 884
1974	5 845	12 054	6 162	3 779	4 877	19 535	5 289	4 666	11 602	9 219	12 915	2 676	840	10 359	109 818
1975	5 785	11 480	5 672	3 240	4 573	17 614	5 042	4 577	11 201	9 541	11 779	2 318	790	10 684	104 296
1976	5 546	10 365	6 255	3 297	5 354	17 573	4 791	4 517	10 773	9 128	11 836	2 535	804	10 637	103 411
1977	5 634	10 459	6 884	3 183	4 703	17 886	4 553	4 265	10 001	8 521	11 204	2 557	828	10 579	101 257
1978	6 289	10 472	7 060	3 586	5 268	18 823	4 368	4 520	10 486	9 520	11 595	2 678	784	11 787	107 234
1979	6 480	10 520	7 696	3 728	6 292	19 765	4 947	4 828	9 766	9 332	11 835	2 660	925	12 455	111 231
1980	6 514	9 245	6 627	3 230	5 749	18 529	4 875	4 791	9 280	9 348	11 967	2 628	1 003	12 116	105 902
1981	7 531	8 358	6 512	3 031	5 182	17 309	4 145	4 726	9 121	10 053	12 003	2 571	968	11 682	103 192
1982	6 017	8 163	6 255	2 541	4 694	14 575	3 004	4 317	8 245	8 034	11 016	2 170	895	10 268	90 194
1983	4 521	7 364	6 415	2 744	4 827	13 493	3 008	4 057	7 286	8 390	11 896	1 852	862	10 099	86 814
1984	5 462	7 911	6 661	2 971	5 274	14 212	3 070	3 771	7 657	8 802	12 754	1 949	876	10 015	91 405
1985	5 978	7 750	6 196	3 012	5 620	15 354	2 727	3 533	8 336	9 210	12 872	1 895	783	11 249	94 515
1986	4 829	7 547	6 200	3 059	6 357	15 262	3 770	3 514	9 174	10 422	13 448	1 827	778	10 557	96 744
1987	4 964	7 860	6 143	2 828	6 403	14 943	3 930	3 646	10 309	11 910	13 605	1 693	784	10 945	99 963
1988r	6 008	8 095	6 124	3 040	7 049	15 154	3 261	3 388	11 386	12 461	13 336	1 917	873	11 215	103 307
1989e	5 526	7 184	6 022	2 812	7 150	15 154	2 830	3 175	11 983	12 862	12 285	2 037	934	10 403	100 358
1990dpr	5 213	6 143	5 412	2 419	6 045	13 645	2 548	3 023	11 202	11 337	11 020	1 703	934	10 635	91 280
1991pr	5 048	5 420	6 313	2 160	4 742	10 860	2 081	2 524	9 611	9 998	9 784	1 202	833	8 768	79 345

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.

[1] L'activité totale comprend les centres de vente et les sièges sociaux. [2] Comprend les fabricants de fenêtres scellées jusqu'à l'année 1969; par la suite, ils sont inclus dans l'étape IV – sous la rubrique «Métaux pour produits ornementaux».

dpr : données provisoires; pr : prévisions; r : révisé; e : estimation.

TABLEAU 43. CANADA : EMPLOIS DANS L'INDUSTRIE MINÉRALE, ÉTAPE IV – FABRICATION DE PRODUITS MINÉRAUX MÉTALLIQUES (activité totale)[1], 1961 À 1991

	Chaudières	Produits de construction métalliques	Métaux pour produits ornementaux	Produits de métal matricé, embouti et enrobé	Quincaillerie, fabricants d'outils et de coutellerie	Appareils de chauffage	Pièces détachées de machine	Autre fabrication de produits minéraux métalliques	Total, fabrication de produits minéraux métalliques
Nº de la CTI	301	302	303	304	306	307	308	309	
					(nombre)				
1961	4 709	14 231	10 641	21 156	9 135	5 137	7 756	15 249	88 014
1962	4 886	14 802	11 640	23 606	10 223	5 349	8 603	16 283	95 392
1963	5 350	14 212	12 459	24 024	11 112	5 586	9 179	16 627	98 549
1964	5 429	14 602	12 808	25 192	13 110	5 673	10 137	18 088	105 039
1965	6 496	18 072	13 439	27 925	13 570	5 711	11 618	20 017	116 848
1966	7 239	21 038	13 488	29 577	14 326	5 464	13 235	21 431	125 798
1967	6 622	18 547	12 994	29 830	14 056	5 461	13 810	21 007	122 327
1968	7 962	17 150	12 664	29 560	14 166	4 930	13 501	20 825	120 758
1969	7 494	18 203	12 784	30 463	14 401	5 059	14 517	20 895	123 816
1970	7 661	19 104	12 417	29 709	15 241	4 670	14 221	20 543	123 566
1971	7 847	17 556	12 614	28 710	14 920	4 749	13 097	20 755	120 248
1972	8 136	17 113	13 611	27 939	16 386	4 238	11 731	21 504	120 658
1973	8 013	18 164	13 937	30 026	18 819	4 453	10 138	22 494	126 044
1974	8 681	20 020	14 470	31 276	20 234	4 930	10 936	23 663	134 210
1975	10 211	19 101	15 241	30 273	18 990	4 717	10 922	23 810	133 265
1976	10 704	18 056	15 541	31 487	19 316	4 977	10 764	23 704	134 549
1977	9 660	17 209	14 800	30 888	17 867	4 538	10 762	23 298	129 022
1978	9 124	16 759	16 753	34 181	18 856	5 086	12 029	24 904	137 692
1979	9 477	18 676	18 018	33 548	21 090	5 818	13 081	23 705	143 413
1980	10 374	17 700	17 890	32 266	20 830	5 993	13 449	24 217	142 719
1981	11 215	18 445	17 603	32 459	19 575	5 806	14 297	22 123	141 523
1982	10 965	17 021	15 228	29 865	17 342	5 317	13 083	18 167	126 988
1983	5 413	18 437	13 537	27 947	16 609	5 032	12 881	16 044	115 900
1984	4 548	17 162	13 538	27 758	17 308	4 220	14 200	16 256	114 990
1985	4 455	18 083	15 598	31 021	19 297	5 607	15 356	14 927	124 344
1986	4 990	19 213	17 462	31 584	21 164	5779	17 259	15 170	132 621
1987	4 816	18 615	19 770	35 329	22 129	6 252	18 398	16 358	141 667
1988[r]	6 182	19 689	20 795	36 976	23 042	6 390	22 681	17 887	153 642
1989[•]	6 447	21 153	23 257	34 779	19 851	6 630	22 813	18 255	153 184
1990[dpr]	6 375	18 565	21 466	30 560	19 128	5 781	21 759	17 559	141 193
1991[pr]	6 828	14 221	14 172	26 641	15 191	4 490	16 861	13 940	112 344

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
1 L'activité totale comprend les centres de vente et les sièges sociaux.
[dpr] : données provisoires; [pr] : prévisions; [r] : révisé; [•] : estimation.
CTI : Classification type des industries, 1980.

TABLEAU 44. CANADA : EMPLOIS DANS LES SERVICES AUXILIAIRES AUX MINES, CARRIÈRES ET PUITS DE PÉTROLE, 1961 À 1991

	Forage des puits de pétrole et de gaz naturel, exécuté à forfait	Extraction et forage au diamant	Autres services auxiliaires aux mines, carrières et puits de pétrole	Total
		(nombre)		
1961	4 144	2 025	1 409	7 578
1962	3 800	1 926	1 720	7 446
1963	4 179	2 201	1 491	7 871
1964	4 158	2 401	2 077	8 636
1965	4 648	2 776	3 137	10 561
1966	4 428	2 887	4 317	11 632
1967	4 249	2 669	5 425	12 343
1968	4 434	2 985	6 350	13 769
1969	4 821	3 109	6 967	14 897
1970	4 267	3 207	7 894	15 368
1971	4 093	2 514	7 710	14 317
1972	4 817	2 083	6 139	13 039
1973	5 680	2 123	5 193	12 996
1974	5 054	2 317	5 017	12 388
1975	5 096	1 899	4 139	11 134
1976	5 486	1 548	5 043	12 077
1977	6 054	1 682	5 723	13 459
1978	7 419	1 681	7 492	16 592
1979	9 076	2 420	8 436	19 932
1980	11 097	2 959	9 327	23 383
1981	8 448	2 721	9 856	21 025
1982	6 882	1 880	7 752	16 514
1983	12 032	1 575	12 254	25 861
1984	9 250	1 684	15 433	26 367
1985	13 150	1 625	19 358	34 133
1986	9 800	2 198	18 958	30 956
1987	8 883	3 353	23 267	35 503
1988	9 408	3 201	23 208	35 818
1989	7 108	2 072	21 233	30 414
1990[dpr]	7 283	1 856	19 583	28 723
1991[pr]	8 533	1 856	21 200	31 589

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
[dpr] : données provisoires; [pr] : prévisions.

TABLEAU 45. EMPLOIS, TRAITEMENTS ET SALAIRES DANS L'INDUSTRIE MINÉRALE[1] AU CANADA, 1983 À 1989

	Unité de mesure	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
Métaux								
Employés de la production et des activités connexes	nombre	37 270	39 181	36 618	34 941	34 329	36 140	37 451
Traitements et salaires	milliers de $	1 110 308	1 296 157	1 288 990	1 308 956	1 327 119	1 539 838	1 707 653
Moyenne annuelle des traitements et salaires	$	29 791	33 081	35 201	37 462	38 650	42 608	45 597
Employés de l'administration et de bureau	nombre	14 924	13 502	12 054	11 545	11 167	12 137	11 954
Traitements et salaires	milliers de $	533 517	518 644	487 398	489 402	489 609	581 205	600 238
Moyenne annuelle des traitements et salaires	$	35 749	38 412	40 435	42 387	43 844	46 239	50 212
Total, métaux								
Employés	nombre	52 194	52 683	48 672	46 487	45 496	48 277	49 405
Traitements et salaires	milliers de $	1 643 825	1 814 801	1 776 388	1 798 358	1 816 728	2 101 043	2 307 891
Moyenne annuelle des traitements et salaires	$	31 495	34 448	36 497	38 685	39 932	43 521	46 714
Minéraux industriels[2]								
Employés de la production et des activités connexes	nombre	12 768	13 008	12 535	12 376	12 989	12 969	12 978
Traitements et salaires	milliers de $	329 201	356 829	354 460	361 039	401 626	429 111	440 750
Moyenne annuelle des traitements et salaires	$	25 783	27 431	28 278	29 173	30 920	33 087	33 967
Employés de l'administration et de bureau	nombre	3 805	4 250	4 380	4 887	4 930	4 627	4 619
Traitements et salaires	milliers de $	115 378	138 012	148 090	169 237	183 979	189 650	191 558
Moyenne annuelle des traitements et salaires	$	30 323	32 473	33 811	34 630	37 318	40 998	41 472
Total, minéraux industriels								
Employés	nombre	16 573	17 258	16 915	17 263	17 919	17 596	17 595
Traitements et salaires	milliers de $	444 579	494 840	502 550	530 276	585 605	618 761	632 308
Moyenne annuelle des traitements et salaires	$	26 825	28 673	29 710	30 717	32 681	35 165	35 937
Combustibles minéraux								
Employés de la production et des activités connexes	nombre	16 591	17 461	18 155	16 958	16 958	17 611r	19 216
Traitements et salaires	milliers de $	524 264	642 271	714 418	696 818	711 429	748 609r	857 774
Moyenne annuelle des traitements et salaires	$	31 589	36 783	39 351	41 081	41 952	42 508	44 639
Employés de l'administration et de bureau	nombre	28 473	28 388	33 419	29 268	27 290	26 611	25 735
Traitements et salaires	milliers de $	1 075 245	1 154 137	1 419 903	1 382 668	1 344 931	1 396 584	1 453 923
Moyenne annuelle des traitements et salaires	$	37 764	40 656	42 488	47 586	49 283	52 482	56 496
Total, combustibles minéraux								
Employés	nombre	45 064	45 849	51 574	46 224	44 248	44 222r	44 951
Traitements et salaires	milliers de $	1 599 509	1 796 408	2 134 321	2 089 484	2 056 360	2 145 193r	2 311 697
Moyenne annuelle des traitements et salaires	$	35 494	39 181	41 384	45 203	46 474	48 510	51 427
Total, industrie minérale								
Employés de la production et des activités connexes	nombre	66 629	69 650	67 308	64 275	64 276	66 720	69 643
Traitements et salaires	milliers de $	1 963 773	2 295 256	2 357 868	2 366 813	2 440 174	2 717 554	3 006 177
Moyenne annuelle des traitements et salaires	$	29 473	32 954	35 031	36 823	37 964	40 731	43 166
Employés de l'administration et de bureau	nombre	47 202	46 140	49 853	45 699	43 387	43 375	42 308
Traitements et salaires	milliers de $	1 724 140	1 810 793	2 055 391	2 051 305	2 018 519	2 147 448	2 245 719
Moyenne annuelle des traitements et salaires	$	36 527	39 246	41 229	44 887	46 524	49 509	53 080
Total, industrie minérale								
Employés	nombre	113 831	115 790	117 161	109 974	107 663	110 095r	111 951
Traitements et salaires	milliers de $	3 687 913	4 106 049	4 413 259	4 418 118	4 458 693	4 865 003	5 251 896
Moyenne annuelle des traitements et salaires	$	32 398	35 461	37 668	40 174	41 413	44 188	46 912

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada, Statistique Canada.
[1] La fabrication du ciment, de la chaux, de l'argile et des produits d'argile (argiles canadiennes) est incluse dans l'industrie de fabrication de produits minéraux. [2] Comprend les matériaux de construction.
r : révisé.
Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 46. EMPLOIS, TRAITEMENTS ET SALAIRES DANS L'INDUSTRIE DE FABRICATION DE PRODUITS MINÉRAUX AU CANADA, 1982 À 1988

	Unité de mesure	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
Industrie de métaux de première fusion								
Employés de la production et des activités connexes	nombre	92 621	87 769	92 336	92 695	90 035	n.d.	95 967
Traitements et salaires	milliers de $	2 368 939	2 445 267	2 818 413	2 940 777	2 924 986	n.d.	3 387 100
Moyenne annuelle des traitements et salaires	$	25 577	27 860	30 523	31 725	32 487	n.d.	35 294
Employés de l'administration et de bureau	nombre	34 563	31 076	30 826	29 467	28 738	n.d.	27 861
Traitements et salaires	milliers de $	1 104 327	1 055 120	1 131 842	1 159 060	1 182 287	n.d.	1 249 200
Moyenne annuelle des traitements et salaires	$	31 951	33 953	36 717	39 334	41 140	n.d.	44 837
Total, industrie de métaux de première fusion[1]								
Employés	nombre	127 184	118 845	123 162	122 162	118 773	119 372	123 828
Traitements et salaires	milliers de $	3 473 266	3 500 387	3 950 387	4 099 837	4 107 273	4 244 950	4 636 300
Moyenne annuelle des traitements et salaires	$	27 309	29 453	32 074	33 561	34 581	35 561	37 441
Industrie de produits minéraux non métalliques								
Employés de la production et des activités connexes	nombre	33 997	34 097	36 155	38 763	42 011	n.d.	45 974
Traitements et salaires	milliers de $	751 915	800 755	883 604	1 001 780	1 121 460	n.d.	1 309 600
Moyenne annuelle des traitements et salaires	$	22 117	23 485	24 439	25 844	26 694	n.d.	28 486
Employés de l'administration et de bureau	nombre	13 952	13 353	12 738	11 842	11 479	n.d.	11 863
Traitements et salaires	milliers de $	383 405	391 901	394 620	397 131	406 427	n.d.	464 600
Moyenne annuelle des traitements et salaires	$	27 480	29 349	30 980	33 536	35 406	n.d.	39 164
Total, industrie de produits minéraux non métalliques								
Employés	nombre	47 949	47 450	48 893	50 605	53 490	56 822	57 837
Traitements et salaires	milliers de $	1 135 320	1 192 656	1 278 224	1 398 911	1 527 887	1 668 869	1 774 200
Moyenne annuelle des traitements et salaires	$	23 678	25 135	26 143	27 644	28 564	29 370	30 676
Industrie de fabrication de produits minéraux métalliques								
Employés de la production et des activités connexes	nombre	94 779	87 661	88 787	100 650	109 634	n.d.	129 167
Traitements et salaires	milliers de $	1 946 325	1 910 181	1 983 782	2 298 665	2 518 297	n.d.	3 172 100
Moyenne annuelle des traitements et salaires	$	20 535	21 791	22 343	22 838	22 970	n.d.	24 554
Employés de l'administration et de bureau	nombre	30 372	28 239	26 203	23 694	22 987	n.d.	24 455
Traitements et salaires	milliers de $	803 920	785 881	778 057	751 973	746 041	n.d.	882 700
Moyenne annuelle des traitements et salaires	$	26 469	27 830	29 693	31 737	32 455	n.d.	36 095
Total, industrie de fabrication de produits minéraux métalliques								
Employés	nombre	125 151	115 900	114 990	124 344	132 621	141 667	153 642
Traitements et salaires	milliers de $	2 750 245	2 696 062	2 761 839	3 050 638	3 264 338	3 547 954	4 054 800
Moyenne annuelle des traitements et salaires	$	21 975	23 262	24 018	24 534	24 614	25 044	26 391

TABLEAU 46. (*fin*)

	Unité de mesure	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
Industrie des produits du pétrole et du charbon								
Employés de la production et des activités connexes	nombre	8 121	7 417	6 538	6 436	6 359	n.d.	6 837
Traitements et salaires	milliers de $	266 022	264 104	262 827	265 859	265 156	n.d.	318 600
Moyenne annuelle des traitements et salaires	$	32 757	35 608	40 200	41 308	41 698	n.d.	46 599
Employés de l'administration et de bureau	nombre	13 380	11 500	10 726	10 303	8 707	n.d.	8 773
Traitements et salaires	milliers de $	501 385	490 465	466 006	456 202	399 264	n.d.	407 100
Moyenne annuelle des traitements et salaires	$	37 473	42 649	43 446	44 279	45 856	n.d.	46 404
Total, industrie des produits du pétrole et du charbon								
Employés	nombre	21 501	18 917	17 264	16 739	15 066	15 148	15 610
Traitements et salaires	milliers de $	767 407	754 569	728 833	722 061	664 420	708 308	725 700
Moyenne annuelle des traitements et salaires	$	35 692	39 888	42 217	43 136	44 101	46 759	46 489
Total, industrie de fabrication de produits minéraux								
Employés de la production et des activités connexes	nombre	229 518	216 944	223 816	238 544	248 039	n.d.	277 965
Traitements et salaires	milliers de $	5 333 201	5 420 307	5 948 626	6 507 081	6 829 899	n.d.	8 187 400
Moyenne annuelle des traitements et salaires	$	23 237	24 985	26 578	27 278	27 536	n.d.	29 455
Employés de l'administration et de bureau	nombre	92 267	84 168	80 493	75 306	71 911	n.d.	72 952
Traitements et salaires	milliers de $	2 793 037	2 723 367	2 770 525	2 764 366	2 734 019	n.d.	3 003 600
Moyenne annuelle des traitements et salaires	$	30 271	32 356	34 419	36 708	38 019	n.d.	41 172
Total, industrie de fabrication de produits minéraux								
Employés	nombre	321 785	301 112	304 309	313 850	319 950	333 009	350 917
Traitements et salaires	milliers de $	8 126 238	8 143 674	8 719 151	9 271 447	9 563 918	10 170 081	11 191 000
Moyenne annuelle des traitements et salaires	$	25 254	27 045	28 652	29 541	29 892	30 540	31 891

Source : Statistique Canada.
1 Les fils et les produits tréfilés ont été ajoutés à la rubrique «Industrie de métaux de première fusion».
n.d. : non disponible.

TABLEAU 47. NOMBRE D'OUVRIERS TRAVAILLANT DANS LES MINES À CIEL OUVERT, LES MINES SOUTERRAINES ET LES USINES DE TRAITEMENT EMPLOYÉS DANS L'INDUSTRIE DES MINÉRAUX NON COMBUSTIBLES AU CANADA, 1983 À 1989

	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
Métaux							
Mines à ciel ouvert	9 970	9 724	10 093	9 674	9 557	9 637	9 358
Mines souterraines	15 861	16 668	14 798	13 982	13 747	14 968	16 116
Usines de traitement	11 439	12 789	11 727	11 285	11 025	11 535	11 977
Total	37 270	39 181	36 618	34 941	34 329	36 140	37 451
Minéraux industriels							
Mines à ciel ouvert	4 951	4 948	4 921	5 396	5 771	5 908	5 744
Mines souterraines	2 192	2 487	2 337	2 112	2 234	2 173	2 251
Usines de traitement	5 625	5 573	5 277	4 868	4 984	4 888	4 981
Total	12 768	13 008	12 535	12 376	12 989	12 969	12 976
Total, industrie des minéraux non combustibles							
Mines à ciel ouvert	27 111	29 064	30 115	15 070	15 328	15 545	15 102
Mines souterraines	20 949	20 973	18 761	16 094	15 981	17 141	18 367
Usines de traitement	18 569	19 613	18 432	16 153	16 009	16 423	16 958
Total	66 629	69 650	67 308	47 317	47 318	49 109	50 427

Sources : Énergie, Mine et Ressources Canada; Statistique Canada.
Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 48. NOMBRE D'OUVRIERS TRAVAILLANT DANS LES MINES ET LES USINES DE TRAITEMENT, SELON LE SEXE, EMPLOYÉS DANS L'INDUSTRIE DES MINÉRAUX NON COMBUSTIBLES AU CANADA, 1989

	Dans les mines				Dans les usines de traitement		Total	
	souterraines		à ciel ouvert					
	Hommes	Femmes	Hommes	Femmes	Hommes	Femmes	Hommes	Femmes
Minéraux métalliques								
Nickel-cuivre-zinc[1]	6 575	14	4 219	126	3 325	115	14 119	255
Or	5 602	40	1 716	88	2 601	83	9 919	211
Minerai de fer	74	–	1 132	11	3 437	132	4 643	143
Uranium	2 136	20	951	21	927	68	4 014	109
Argent-plomb-zinc	1 509	1	618	24	938	15	3 065	40
Mines de métaux divers[2]	145	–	447	5	318	18	910	23
Total	16 041	75	9 083	275	11 546	431	36 670	781
Minéraux industriels								
Potasse	1 411	9	67	2	1 361	37	2 839	48
Pierre	–	–	2 147	22	239	2	2 386	24
Amiante	174	–	676	11	1 222	45	2 072	56
Sable et gravier	–	–	1 442	32	361	1	1 803	33
Non-métaux divers[3]	475	3	300	2	888	29	1 663	34
Tourbe	–	–	618	20	695	22	1 313	42
Gypse	179	–	405	–	78	1	662	1
Total	2 239	12	5 655	89	4 844	137	12 738	238
Total, exploitation minière[4]	18 280	87	14 738	364	16 390	568	49 408	1 019

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
[1] Comprend les mines de cuivre-zinc et de nickel-cuivre. [2] Comprend les mines de molybdène. [3] Comprend les mines de sel. [4] Ne comprend plus le charbon. Depuis 1986, le nombre d'employés travaillant dans le domaine du charbon et répartis selon le sexe dans les mines à ciel ouvert, les mines souterraines et les usines de traitement n'est plus disponible.
– : néant.

TABLEAU 49. COÛT DE LA MAIN-D'OEUVRE AU CANADA PAR RAPPORT À LA QUANTITÉ DE MINERAI EXTRAIT DANS LES MINES DE MÉTAUX, 1987 À 1989

	Nombre d'ouvriers	Total des salaires	Salaire annuel moyen	Tonnes de minerai extrait	Tonnage annuel moyen par ouvrier	Frais de main-d'oeuvre par tonne extraite
		(milliers de $)	($)	(milliers de t)		($)
1987						
Uranium	3 591	152 184	42 379	6 383	1 778	23,84
Or	5 381	218 960	40 691	15 326	2 848	14,29
Argent-plomb-zinc	1 934	76 664	39 640	15 147	7 832	5,06
Nickel-cuivre-zinc[1]	10 703	397 886	37 175	130 452	12 188	3,05
Métaux divers[2]	507	15 970	31 499	11 787	23 248	1,35
Minerai de fer	1 188	48 729	41 018	87 077	73 297	0,56
Total	23 304	910 393	39 066	266 172	11 422	3,42
1988						
Uranium	3 476	159 469	45 877	6 337	1 823	25,16
Or	7 021	303 270	43 195	18 746	2 670	16,18
Argent-plomb-zinc	1 954	83 297	42 629	12 758	6 529	6,53
Nickel-cuivre-zinc[1]	10 395	444 952	42 804	127 119	12 229	3,50
Métaux divers[2]	530	17 595	33 198	47 747	27 824	1,19
Minerai de fer	1 229	56 953	46 341	102 392	83 313	0,56
Total	24 605	1 065 535	43 306	282 098	11 465	3,78
1989						
Uranium	3 128	149 763	47 878	6 405	2 048	23,38
Or	7 446	356 905	47 933	20 335	2 731	17,55
Argent-plomb-zinc	2 152	93 697	43 539	12 784	5 941	7,33
Nickel-cuivre-zinc[1]	10 934	491 909	44 989	126 169	11 539	3,90
Métaux divers[2]	597	25 599	42 879	18 135	30 377	1,41
Minerai de fer	1 217	62 907	51 690	99 962	82 138	0,63
Total	25 474	1 180 780	46 352	283 790	11 140	4,16

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
[1] Comprend les mines de cuivre-zinc et de nickel-cuivre. [2] Comprend les mines de molybdène.

TABLEAU 50. HEURES-PERSONNES PAYÉES POUR LES EMPLOYÉS AFFECTÉS À LA PRODUCTION ET AUX ACTIVITÉS CONNEXES AU CANADA; TONNES DE PIERRES ET DE MINERAI EXTRAITS DES CARRIÈRES ET DES MINES DE MÉTAUX ET EXPLOITATION D'AUTRES MINÉRAUX, 1983 À 1989

	Unité de mesure	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
Mines de métaux[1]								
Minerai extrait	millions de tonnes	219,0	246,4	245,0	256,3	266,2	282,1	283,8
Heures-personnes payées[2]	millions	71,8	78,2	77,1	73,6	74,9	79,1	81,8
Heures-personnes payées par tonne extraite	nombre	0,33	0,32	0,31	0,29	0,28	0,28	0,29
Tonnes extraites par heure-personne payée	tonnes	3,05	3,15	3,18	3,48	3,55	3,57	3,47
Exploitation d'autres minéraux[3]								
Pierres et minerai extraits	millions de tonnes	101,6	132,3	138,2	127,4	134,7[r]	152,5[r]	147,7
Heures-personnes payées[2]	millions	32,2	34,0	31,3	28,9	29,9	30,4	32,1
Heures-personnes payées par tonne extraite	nombre	0,32	0,26	0,23	0,23	0,22[r]	0,20[r]	0,22
Tonnes extraites par heure-personne payée	tonnes	3,16	3,89	4,42	4,41	4,50[r]	5,01[r]	4,60

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
[1] Ne comprend pas les exploitations de placers. [2] Heures-personnes payées pour les employés affectés à la production et aux activités connexes seulement. [3] Comprend l'amiante, la potasse, le gypse et le charbon.
[r] : révisé.

TABLEAU 51. MOYENNE DES SALAIRES HEBDOMADAIRES ET MOYENNE D'HEURES PAR SEMAINE (INCLUANT LES HEURES SUPPLÉMENTAIRES) DES EMPLOYÉS RÉMUNÉRÉS À L'HEURE DANS LES INDUSTRIES CANADIENNES D'EXPLOITATION MINIÈRE, DE FABRICATION ET DE LA CONSTRUCTION, 1985 À 1990

	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Exploitation minière						
Moyenne d'heures par semaine	39,6	39,7	40,0	40,7	39,9	40,2
Moyenne du salaire hebdomadaire ($)r	620,84	630,11	644,52	694,57	733,41	767,89
Métaux						
Moyenne d'heures par semaine	39,1	39,6	39,6	39,9	39,7	40,3
Moyenne du salaire hebdomadaire ($)	639,89	657,62	678,84	739,20	793,06	842,18
Combustibles minéraux						
Moyenne d'heures par semaine	40,8	40,9	41,6	42,1	41,5	41,9
Moyenne du salaire hebdomadaire ($)	716,79	711,40	729,26	774,72	831,14	881,69
Non-métaux						
Moyenne d'heures par semaine	39,2	39,6	39,7	39,7	39,7	39,5
Moyenne du salaire hebdomadaire ($)	554,88	581,84	595,98	623,08	653,47	677,11
Fabrication						
Moyenne d'heures par semaine	38,8	38,8	38,8	38,8	38,6	38,2
Moyenne du salaire hebdomadaire ($)r	449,99	462,93	474,40	498,14	522,81	546,09
Construction						
Moyenne d'heures par semaine	37,8	37,9	38,4	38,5	38,2	38,3
Moyenne du salaire hebdomadaire ($)r	525,30	530,98	560,43	578,01	614,43	655,16

Source : Statistique Canada.
r : révisé.
Remarque : La moyenne des salaires hebdomadaires dans les industries d'exploitation minière, de fabrication et de la construction a été révisée pour les années 1985 à 1990. Les données des tableaux précédents portaient sur la moyenne des salaires hebdomadaires de «tous les employés» plutôt que sur celle des «employés rémunérés à l'heure».

TABLEAU 52. MOYENNE DES SALAIRES HEBDOMADAIRES (INCLUANT LES HEURES SUPPLÉMENTAIRES) DES EMPLOYÉS RÉMUNÉRÉS À L'HEURE DANS L'INDUSTRIE MINIÈRE CANADIENNE (EXPRIMÉE EN DOLLARS COURANTS ET EN DOLLARS DE 1986[1]), 1985 À 1990

	1985	1986	1987	1988	1989	1990
En dollars courants						
Ensemble de l'industrie minière	620,84[r]	630,11[r]	644,82[r]	694,57[r]	733,41[r]	767,89
Métaux	639,89	657,62	678,84	739,20	793,06	842,18
Minéraux combustibles	716,79	711,40	729,26	774,72	831,14	881,69
Charbon	697,30	718,82	729,54	766,60	806,24	840,39
Minéraux industriels	554,88	581,84	595,98	623,08	653,47	677,11
En dollars de 1986 (IPC)[1]						
Ensemble de l'industrie minière	646,71[r]	630,11[r]	617,64[r]	639,57[r]	643,35[r]	642,59
Métaux	666,55	657,62	650,23	680,66	695,67	704,75
Minéraux combustibles	746,66	711,40	698,52	713,37	729,07	737,82
Charbon	726,35	718,82	698,79	705,89	707,23	703,26
Minéraux industriels	578,00	581,84	570,86	573,74	573,22	566,62

Source : Statistique Canada.

1 IPC : Indice des prix à la consommation – tous les éléments.

r : révisé.

TABLEAU 53. NOMBRE D'ACCIDENTS MORTELS DU TRAVAIL AU CANADA, PAR MILLIER D'EMPLOYÉS RÉMUNÉRÉS SELON LES GROUPES DE L'INDUSTRIE[1], 1987 À 1989

	Nombre d'accidents mortels[2]			Nombre d'employés			Taux pour 1000 employés		
	1987	1988	1989dpr	1987	1988	1989dpr	1987	1988	1989dpr
	(nombre)			(milliers)					
Agriculture	12	9	11	179	164	381	0,07	0,05	0,03
Forêts	61	62	57	62	65	66	0,98	0,95	0,86
Pêche[3]	24	12	8	15	18	30	1,60	0,67	0,27
Exploitation minière[4]	116	85	58	181	185	165	0,64	0,46	0,35
Fabrication[5]	118	124	71	2 017	2 097	2 069	0,06	0,06	0,03
Construction	120	125	109	565	613	751	0,21	0,20	0,15
Transports[6]	117	108	101	848	860	947	0,14	0,13	0,11
Commerce	45	42	35	1 928	1 997	2 231	0,02	0,02	0,02
Finances[7]	5	9	4	661	691	738	0,01	0,01	0,01
Services[8]	41	48	44	3 501	3 631	4 212	0,01	0,01	0,01
Administration publique[9]	38	40	30	814	820	790	0,05	0,05	0,04
Industrie inconnue	10	7	10	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Total	707	671	538	10 771	11 141	12 380	0,07	0,06	0,04

Source : Travail Canada.

[1] Comprend les accidents mortels résultant de maladies pulmonaires professionnelles comme la silicose, le cancer pulmonaire, etc. [2] Ne comprend pas la province de Québec dont les données ne sont pas disponibles. [3] Comprend le piégeage et la chasse. [4] Comprend l'exploitation des carrières et des puits de pétrole. [5] Comprend la mort d'employés qui recevaient déjà une pension en raison d'une blessure invalidante. [6] Comprend l'entreposage, les communications, les services de l'électricité et d'aqueduc, ainsi que l'entretien des routes. [7] Comprend les assurances et les biens immobiliers. [8] Comprend les services aux collectivités, aux entreprises et aux personnes. [9] Comprend la défense.

dpr : données provisoires; n.d. : non disponible.

Remarque : Les données couvrant l'année 1990 n'étaient pas disponibles au moment de la publication.

TABLEAU 54. TAUX D'ACCIDENTS MORTELS[1] DU TRAVAIL AU CANADA, PAR MILLIER D'EMPLOYÉS RÉMUNÉRÉS SELON LES GROUPES DE L'INDUSTRIE[2], 1983 À 1989

	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989dpr
Agriculture	0,13	0,13	0,12	0,05	0,07	0,05	0,03
Forêts	0,97	0,88	1,08	0,90	0,98	0,95	0,86
Pêche[3]	1,07	1,93	2,17	1,00	1,60	0,67	0,27
Exploitation minière[4]	0,63	0,57	0,69	0,59	0,64	0,46	0,35
Fabrication[5]	0,08	0,07	0,07	0,06	0,06	0,06	0,03
Construction	0,25	0,31	0,28	0,27	0,21	0,20	0,15
Transports[6]	0,17	0,15	0,16	0,14	0,14	0,13	0,11
Commerce	0,03	0,03	0,04	0,03	0,02	0,02	0,02
Finances[7]	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Services[8]	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
Administration publique[9]	0,07	0,08	0,07	0,07	0,05	0,05	0,04
Total	0,08	0,08	0,09	0,07	0,07	0,06	0,04

Source : Travail Canada.
[1] Ne comprend pas la province de Québec dont les données ne sont pas disponibles. [2] Comprend les accidents mortels résultant de maladies pulmonaires professionnelles comme la silicose, le cancer pulmonaire, etc.
[3] Comprend le piégeage et la chasse. [4] Comprend l'exploitation des carrières et des puits de pétrole. [5] Comprend la mort d'employés qui recevaient déjà une pension en raison d'une blessure invalidante. [6] Comprend l'entreposage, les communications, les services de l'électricité et d'aqueduc, ainsi que l'entretien des routes.
[7] Comprend les assurances et les biens immobiliers. [8] Comprend les services aux collectivités, aux entreprises et aux personnes. [9] Comprend la défense.
dpr : données provisoires.
Remarque : Les données couvrant l'année 1990 n'étaient pas disponibles au moment de la publication.

TABLEAU 55. NOMBRE D'ACCIDENTS MORTELS[1] DU TRAVAIL AU CANADA SELON LES BLESSURES ET LES MALADIES PROFESSIONNELLES[2], 1987 À 1989

	Blessures professionnelles			Maladies professionnelles			Total		
	1987	1988	1989[dpr]	1987	1988	1989[dpr]	1987	1988	1989[dpr]
Agriculture	12	9	11	–	–	–	12	9	11
Forêts	61	61	56	–	1	1	61	62	57
Pêche[3]	24	12	8	–	–	–	24	12	8
Exploitation minière[4]	64	46	35	52	39	23	116	85	58
Fabrication[5]	73	91	58	45	33	13	118	124	71
Construction	101	96	86	19	29	23	120	125	109
Transports[6]	112	102	94	5	6	7	117	108	101
Commerce	42	36	31	3	6	4	45	42	35
Finances[7]	5	7	4	–	2	–	5	9	4
Services[8]	39	46	41	2	2	3	41	48	44
Administration publique[9]	31	35	26	7	5	4	38	40	30
Industrie inconnue	7	5	5	3	2	5	10	7	10
Total	571	546	455	136	125	83	707	671	538

Source : Travail Canada.

[1] Ne comprend pas la province de Québec dont les données ne sont pas disponibles. [2] Comprend les accidents mortels résultant de maladies pulmonaires professionnelles comme la silicose, le cancer pulmonaire, etc. [3] Comprend le piégeage et la chasse. [4] Comprend l'exploitation des carrières et des puits de pétrole. [5] Comprend la mort d'employés qui recevaient déjà une pension en raison d'une blessure invalidante. [6] Comprend l'entreposage, les communications, les services de l'électricité et d'aqueduc, ainsi que l'entretien des routes. [7] Comprend les assurances et les biens immobiliers. [8] Comprend les services aux collectivités, aux entreprises et aux personnes. [9] Comprend la défense.

dpr : données provisoires; – : néant.

Remarque : Les données couvrant l'année 1990 n'étaient pas disponibles au moment de la publication.

TABLEAU 56. GRÈVES ET LOCK-OUT PAR INDUSTRIE AU CANADA, 1988 À 1990

	1988			1989			1990[dpr]		
	Grèves et lock-out	Nombre d'ouvriers impliqués	Durée en jours-personnes	Grèves et lock-out	Nombre d'ouvriers impliqués	Durée en jours-personnes	Grèves et lock-out	Nombre d'ouvriers impliqués	Durée en jours-personnes
Agriculture	1	18	4 610	1	107	2 030	–	–	–
Forêts	4	963	19 520	2	410	53 170	1	50	810
Pêche et piégeage	–	–	–	3	3 897	35 650	–	–	–
Exploitation minière	13	4 229	134 410	17	7 106	186 740	15	7 381	396 510
Fabrication	257[r]	50 543[r]	1 310 601[r]	245	42 194	1 165 970	237	66 591	2 442 990
Construction	22[r]	34 656[r]	645 030[r]	33	32 661	133 950	25	123 767	1 149 890
Transports et services publics	47	38 338	1 996 840	69	29 710	518 070	50	23 194	420 320
Commerce	80	4 178	175 780	71	4 459	202 910	73	3 907	155 630
Finances, assurances et biens immobiliers	9	462	23 780	12	463	4 040	15	867	19 700
Services	93	38 361	425 118	138	271 802	1 176 970	127	37 438	459 080
Administration publique	22	35 039	169 620	37	51 727	243 810	37	7 313	68 030
Industries diverses	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Toutes les industries	548	206 787	4 905 309	628	444 536	3 723 310	580	270 508	5 112 960

Source : Travail Canada.
[dpr] : données provisoires; [r] : révisé; – : néant.

TABLEAU 57. GRÈVES ET LOCK-OUT AU CANADA DANS L'INDUSTRIE MINIÈRE ET DANS L'INDUSTRIE DE FABRICATION DE PRODUITS MINÉRAUX, 1988 À 1990

	1988			1989			1990dpr		
	Grèves et lock-out	Nombre d'ouvriers impliqués	Durée en jours-personnes	Grèves et lock-out	Nombre d'ouvriers impliqués	Durée en jours-personnes	Grèves et lock-out	Nombre d'ouvriers impliqués	Durée en jours-personnes
Mines	13	4 229	134 410	17	7 106	186 740	15	7 381	396 510
Métaux	8	3 488	93 430	7	2 978	113 510	11	4 393	292 270
Combustibles minéraux	–	–	–	4	3 261	36 320	2	2 313	59 810
Non-métaux	3	691	40 460	5	832	36 100	2	675	44 430
Carrières	2	50	520	1	35	810	–	–	–
Fabrication de produits minéraux	27r	7 981r	198 200r	32	3 202	150 660	44	25 372	1 334 450
Métaux de première fusion	15	6 178	157 990	5	994	96 130	24	23 426	1 296 580
Produits minéraux non métalliques	12r	1 803r	40 210r	23	1 737	49 740	19	1 656	29 790
Produits du pétrole et du charbon	–	–	–	4	471	4 790	1	290	8 080

Source : Travail Canada.
dpr : données provisoires; r : révisé; – : néant.

TABLEAU 58. CANADA : SALAIRES ET TRAITEMENTS DES TRAVAILLEURS DE L'INDUSTRIE MINIÈRE SELON LES CATÉGORIES, 1988 ET 1989

	1988					1989				
	Métaux	Non-métaux	Combustibles minéraux	Carrières et sablières	Total	Métaux	Non-métaux	Combustibles minéraux	Carrières et sablières	Total
	(milliers de $)					(milliers de $)				
Terre-Neuve	116 080	14 791	–	1 291	132 162	130 439	16 317	–	1 215	147 971
Île-du-Prince-Édouard	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Nouvelle-Écosse	10 522	22 615	82 194	6 414	121 745	x	x	89 699	6 929	129 476
Nouveau-Brunswick	62 211	x	6 869	x	112 568	x	x	7 161	x	131 102
Québec	421 748	104 512	–	57 800	584 060	462 191	116 306	–	64 554	643 051
Ontario	870 317	68 050	8 007r	105 544	1 051 918r	969 112	63 368	7 026	100 962	1 140 468
Manitoba	157 651	4 521	4 080r	6 208	172 460r	176 040	4 597	3 030	6 097	189 764
Saskatchewan	54 718	136 404	x	x	254 451r	52 968	133 566	x	x	253 603
Alberta	630	x	x	8 858	1 696 836r	x	x	x	7 713	1 806 516
Colombie-Britannique	278 737	18 410	275 183r	12 440	584 770r	296 440	18 608	304 655	14 059	633 762
Yukon et Territoires du Nord-Ouest	128 430	–	21 412r	–	149 842r	133252	–	38 530	–	171 782
Outre-mer	–	–	4 189r	–	4 189r	–	–	4 402	–	4 402
Total partiel	2 101 043	415 695	2 145 199r	203 066	4 865 003r	2 307 891	425 783	2 311 697	206 525	5 251 896
Services secondaires à l'industrie minière[1]					1 227 695					1 107 203
Total					6 092 698r					6 359 099

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
1 Comprend les entreprises qui fournissent principalement des services de forage et d'autres services aux industries du pétrole et du gaz naturel.
x : confidentiel; – : néant; r : révisé.

TABLEAU 59. SOURCE DE MINERAIS EXTRAITS OU RETIRÉS DE CERTAINES CATÉGORIES SÉLECTIONNÉES DE MINES AU CANADA, 1987 À 1989

Mines	1987			1988			1989		
	Mines souterraines	Mines à ciel ouvert	Total	Mines souterraines	Mines à ciel ouvert	Total	Mines souterraines	Mines à ciel ouvert	Total
	(milliers de tonnes)								
Nickel-cuivre-zinc	26 040	102 412	130 452	26 177	100 942	127 119	27 070	99 099	126 169
Minerai de fer	1 434	85 644	87 077	1 346	101 045	102 392	1 310	98 652	99 962
Charbon	4 206	73 245	77 452	5 286	83 970	89 256	4 015	83 668	87 683
Potasse	34 875	–	34 875	38 965	–	38 965	34 494	–	34 494
Or	11 593	3 733	15 326	13 768	4 977	18 746	16 795	3 540	20 335
Argent-plomb-zinc	7 321	7 826	15 147	8 297	4 461	12 758	7 736	5 049	12 785
Amiante	1 089	12 437	13 526	288	15 085	15 373	1 390	15 757	17 147
Gypse	1 435	8 004	9 439	1 597r	7 607r	9 204r	1 572	7 927	9 499
Sel gemme	7 091	–	7 091	7 960	–	7 960	8 560	–	8 560
Divers métaux	909	10 878	11 787	1 006	13 741	14 747	1 187	16 948	18 135
Uranium	5 716	667	6 383	5 791	546	6 337	5 797	607	6 404
Divers non-métaux	192	3 372	3 564	233	1 504	1 737	401	1 584	1 985
Total	103 902	308 217	412 119	110 715r	333 877r	444 592r	110 327	332 831	443 159
Pourcentage	25,2	74,8	100,0	24,9	75,1	100,0	24,9	75,1	100,0

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
– : néant.
Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 60. SOURCE DE MATIÈRES EXTRAITES OU RETIRÉES DE CERTAINES CATÉGORIES SÉLECTIONÉES DE MINES AU CANADA, 1989

	Mines souterraines		Mines à ciel ouvert			
	Minerai	Déchets	Minerai	Déchets	Morts-terrains	Résidus
	(milliers de tonnes)					
Nickel-cuivre-zinc	27 070	5 133	99 099	98 015	3 390	118 280
Minerai de fer	1 310	2	98 652	30 272	11 446	58 364
Charbon	4 015	n.d.	83 668	n.d.	n.d.	n.d.
Potasse	34 494	43	n.d.	n.d.	n.d.	22 491
Or	16 795	2 731	3 540	17 246	352 352	20 684
Argent-plomb-zinc	7 736	128	5 049	2 733	108	10 827
Amiante	1 390	–	15 757	32 997	1 362	8 549
Gypse	1 572	92	7 927	2 283	3 312	595
Sel gemme	8 560	26	–	–	–	1 514
Divers métaux	1 187	5	16 948	9 787	133	13 635
Uranium	5 797	320	607	6 839	1 460	6 390
Divers non-métaux	401	33	1 584	1 084	798	589
Total	110 327	8 513	332 831	201 256	374 361	261 918

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
– : néant; n.d. : non disponible.
Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 61. TONNAGE DE PIERRES ET DE MINERAIS EXTRAITS PAR L'INDUSTRIE MINIÈRE AU CANADA, 1983 À 1989

	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
	(milliers de tonnes)						
Métaux							
Nickel-cuivre-zinc	116 532	124 682	117 169	126 298	130 452	127 119	126 169
Fer	74 597	89 210	94 587	88 231	87 077	102 392	99 962
Or	9 553	11 225	11 997	14 072	15 326	18 746	20 335
Argent-plomb-zinc	9 157	10 084	9 970	12 083	15 147	12 758	12 784
Divers métaux	2 133	3 627	4 067	8 361	11 787	14 747	18 135
Uranium	7 073	7 608	7 182	6 933	6 383	6 337	6 404
Total	219 045	246 436	244 972	255 978	266 172	282 098	283 790
Non-métaux							
Potasse	24 222	36 542	34 843	33 563	34 875	38 965	34 494
Amiante	15 035	15 726	17 118	11 808	13 526	15 373	17 147
Gypse	7 540	8 869	9 608	9 175	9 439	9 204	9 499
Sel gemme	5 996	6 706	7 101	8 460	7 091	7 960	8 560
Divers non-métaux	2 922	3 825	3 036	3 397	3 564	1 737	1 985
Total	55 715	71 668	71 706	66 403	68 496	73 239	71 685
Matériaux de construction							
Pierre, tout genre[1]	67 651	81 754	86 632	112 693	128 969	135 010	135 395
Pierre à ciment	10 154	10 101	8 467	11 535	12 543r	12 539	13 899
Pierre à chaux	3 446	4 260	5 137	3 556	3 134r	2 346	2 162
Total	81 251	96 115	100 236	127 784	144 646	149 895	151 456
Combustibles minéraux							
Charbon	54 817	71 207	76 667	72 736	77 452	89 256	87 683
Total, pierres et minerais extraits	410 828	485 426	493 581	522 901	556 765	594 487	594 615

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
[1] Ne comprend pas les pierres utilisées pour la fabrication du ciment et de la chaux au Canada.
r : révisé.
Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 62. DÉPENSES D'EXPLORATION ET D'IMMOBILISATIONS DE L'INDUSTRIE MINIÈRE[1] AU CANADA, PAR PROVINCE ET TERRITOIRE, 1989 À 1991

		Immobilisations						Réparation			
		Construction									
		Exploration sur la propriété	Mise en valeur de la propriété	Structures	Total partiel	Machinerie et équipement	Total, immobilisations	Construction	Machinerie et équipement	Total, réparation	Total, immobilisations et réparation
		(millions de $)									
Terre-Neuve	1989	x	41,6	x	68,0	30,6	98,6	10,5	133,4	143,9	242,5
	1990dpr	x	34,1	x	44,1	47,4	91,5	8,9	151,5	160,4	251,9
	1991i	x	45,7	x	50,2	70,6	120,8	9,3	157,3	166,6	287,4
Île-du-Prince-Édouard	1989	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	1990dpr	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	1991i	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Nouvelle-Écosse	1989	x	18,3	x	22,1	32,3	54,4	3,5	37,3	40,8	95,2
	1990dpr	x	22,5	x	31,3	39,1	70,4	3,0	38,6	41,6	112,0
	1991i	x	30,2	x	55,1	73,1	128,2	3,2	40,5	43,7	171,9
Nouveau-Brunswick	1989	1,4	16,1	13,4	30,9	72,1	103,0	9,0	79,5	88,5	191,5
	1990dpr	1,1	33,0	16,9	51,0	29,5	80,5	9,1	74,3	83,4	163,9
	1991i	x	x	x	45,3	33,1	78,4	11,9	91,4	103,3	181,7
Québec	1989	34,4	256,3	74,2	364,9	152,0	516,9	27,4	233,3	260,7	777,6
	1990dpr	25,2	205,4	20,3	250,9	129,5	380,4	41,3	264,6	305,9	686,3
	1991i	17,7	196,5	51,4	265,6	114,8	380,4r	38,4	268,5	306,9	687,3
Ontario	1989	42,9	335,5	132,0	510,4	236,4	746,8	65,1	428,9	494,0	1 240,8
	1990dpr	21,6	274,8	71,8	368,2	211,1	579,3	69,0	427,3	496,3	1 075,6
	1991i	26,8	231,2	41,6	299,6	201,9	501,5	54,9	403,6	458,5	960,0
Manitoba	1989	7,9	53,9	23,9	85,7	34,1	119,8	16,0	60,2	76,2	196,0
	1990dpr	x	x	x	125,5	39,1	164,6	2,5	49,7	52,2	216,8
	1991i	x	x	x	80,0	23,7	103,7	3,3	50,7	54,0	157,7
Saskatchewan	1989	6,5	71,4	41,1	119,0	50,8	169,8	8,9	122,0	130,9	300,7
	1990dpr	11,3	90,2	33,6	135,1	43,9	179,0	14,0	165,6	179,6	358,6
	1991i	17,1	113,2	17,4	147,7	59,9	207,6	15,6	170,0	185,6	393,2
Alberta	1989	x	x	2,9	17,3	23,0	40,3	1,3	133,1	134,4	174,7
	1990dpr	2,9	27,0	4,9	34,8	60,9	95,7	2,3	152,0	154,3	250,0
	1991i	3,2	20,8	3,2	27,2	49,0	76,2	3,7	150,1	153,8	230,0

Colombie-Britannique	1989	13,9	292,1	92,7	398,7	150,7	549,4	39,7	444,3	484,0	1 033,4
	1990dpr	12,5	263,5	39,5	315,5	121,9	437,4	23,3	432,1	455,4	892,8
	1991i	5,7	248,4	27,6	281,7	127,3	409,0	24,8	426,1	450,9	859,9
Yukon	1989	1,8	x	x	18,2	0,9	19,1	6,6	28,4	35,0	54,1
	1990dpr	x	x	x	34,5	22,5	57,0	2,3	14,2	16,5	73,5
	1991i	x	34,4	x	40,4	31,3	71,7	1,3	9,0	10,3	82,0
Territoires du Nord-Ouest	1989	5,8	45,7	86,6	138,1	65,8	203,9	5,8	44,2	50,0	253,9
	1990dpr	x	102,5	x	110,3	12,2	122,5	2,0	36,6	38,6	161,1
	1991i	xr	33,7	x	40,1	9,6	49,7	2,9	36,7	39,6	89,3
Total canadien	1989	117,5	1 157,6	498,6	1 773,7	848,7	2 622,4	193,6	1 744,7	1 938,3	4 560,7
	1990dpr	92,6	1 182,9	225,4	1 500,9	757,0	2 257,9	177,7	1 806,6	1 984,3	4 242,2
	1991i	87,6	1 047,2	198,0	1 332,8	794,4	2 127,2	169,4	1 803,8	1 973,2	4 100,4

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.

1 Ne comprend pas les dépenses de l'industrie du pétrole et de l'industrie du gaz naturel.

dpr : données provisoires; i : intentions; – : néant; x : données confidentielles; les chiffres sont inclus dans les totaux; r : révisé.

Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 63. DÉPENSES D'EXPLORATION ET D'IMMOBILISATIONS DE L'INDUSTRIE MINIÈRE[1] AU CANADA SELON LE TYPE D'ACTIVITÉS, 1989 À 1991

		Immobilisations						Réparation			
		Construction									
		Exploration sur la propriété	Mise en valeur de la propriété	Structures	Total partiel	Machinerie et équipement	Total, immobilisations	Construction	Machinerie et équipement	Total, réparation	Total, immobilisations et réparation
		(millions de $)									
Mines de métaux											
Cuivre-or-argent	1989	22,8	85,6	83,7	192,1	102,3	294,4	27,6	253,3	280,9	575,3
	1990dpr	22,6	139,9	41,5	204,0	99,4	303,4	25,4	273,3	298,7	602,1
	1991i	14,0	109,9	36,2	160,1	81,5	241,6	24,7	272,1	296,8	538,4
Or	1989	53,2	361,6	248,8	663,6	184,4	848,0	39,4	187,6	227,0	1 075,0
	1990dpr	32,5	289,3	61,2	383,0	93,2	476,2	31,5	180,0	211,5	687,7
	1991i	31,8	186,8	49,5	268,1	96,0	364,1	31,2	181,4	212,6	576,7
Fer	1989	x	x	x	73,3	62,8	136,1	16,0	227,8	243,8	379,9
	1990dpr	x	x	x	101,7	92,7	194,4	15,3	225,6	240,9	435,3
	1991i	x	x	x	117,0	127,3	244,3	14,5	230,9	245,4	489,7
Argent-plomb-zinc	1989	9,0	53,3	23,2	85,5	79,6	165,1	20,4	112,7	133,1	298,2
	1990dpr	10,7	71,7	21,5	103,9	41,3	145,2	13,0	74,6	87,6	232,8
	1991i	7,6	73,9	25,1	106,6	60,0	166,6	14,5	94,2	108,7	275,3
Uranium	1989	x	x	13,8	94,6	10,9	105,5	8,3	122,0	130,3	235,8
	1990dpr	x	x	x	81,2	17,9	99,1	7,6	121,0	128,6	227,7
	1991i	x	x	x	69,5	18,5	88,0	8,8	106,4	115,2	203,2
Autres mines de métaux[2]	1989	19,8	175,2	52,2	247,2	138,7	385,9	41,1	158,8	199,9	585,8
	1990dpr	13,4	182,2	36,5	232,1	135,3	367,4	48,1	178,1	226,2	593,6
	1991i	x	178,5	x	211,6	122,2	333,8	34,5	160,7	195,2	529,0
Total, mines de métaux	1989	108,5	822,6	425,2	1 356,3	578,7	1 935,0	152,9	1 062,2	1 215,1	3 150,1
	1990dpr	81,4	838,2	186,2	1 105,8	479,7	1 585,5	140,9	1 052,5	1 193,4	2 778,9
	1991i	68,6	712,2	152,3	933,1	505,5	1 438,6	128,2	1 045,7	1 173,9	2 612,5

Mines de non-métaux											
Amiante	1989	x	70,3	x	75,5	2,0	77,5	1,9	36,5	38,4	115,9
	1990dpr	x	49,6	x	51,1	5,7	56,8	4,9	51,0	55,9	112,7
	1991i	x	x	1,7	21,9	4,2	26,1	4,8	46,0	50,8	76,9
Charbon	1989	3,1	181,5	19,5	204,1	97,9	302,0	22,4	390,7	413,1	715,1
	1990dpr	3,2	198,0	10,4	211,6	126,4	338,0	16,8	461,0	477,8	815,8
	1991i	4,1	238,6	29,8	272,5	158,9	431,4	18,5	467,1	485,6	917,0
Autres mines de non-métaux[3]	1989	x	83,3	x	137,9	170,1	308,0	16,4	255,3	271,7	579,7
	1990dpr	x	97,1	x	132,5	145,2	277,7	15,2	242,1	257,3	535,0
	1991i	x	x	14,2	105,4	125,7	231,1	17,9	245,0	262,9	494,0
Total, mines de non-métaux	1989	9,0	335,0	73,4	417,4	270,0	687,4	40,7	682,4	723,1	1 410,5
	1990dpr	11,2	344,7	39,2	395,1	277,3	672,4	36,8	754,1	790,9	1 463,3
	1991i	19,1	335,1	45,7	399,9	288,9	688,8	41,2	758,1	799,3	1 488,1
Total, industrie minière	1989	117,5	1 157,6	498,6	1 773,7	848,7	2 622,4	193,6	1 744,7	1 938,3	4 560,7
	1990dpr	92,6	1 182,9	225,4	1 500,9	757,0	2 257,9	177,7	1 806,6	1 984,3	4 242,2
	1991i	87,6	1 047,2	198,0	1 332,8	794,4	2 127,2	169,4	1 803,8	1 973,2	4 100,4

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.

[1] Ne comprend pas les dépenses de l'industrie du pétrole et de l'industrie du gaz naturel. [2] Comprend les mines de nickel-cuivre, les mines d'argent-cobalt et les autres mines de métaux. [3] Comprend les mines de gypse, les mines de sel, les mines de potasse, les carrières, les sablières, les gravières et les autres mines de non-métaux.

dpr : données provisoires; i : intentions; x : données confidentielles; les chiffres sont inclus dans les totaux.

Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 64. FORAGES AU DIAMANT DANS L'INDUSTRIE MINIÈRE AU CANADA, PAR DES SOCIÉTÉS MINIÈRES UTILISANT LEUR PROPRE MATÉRIEL ET PAR DES ENTREPRENEURS DE FORAGE, 1987 À 1989

		1987			1988			1989		
		Exploration	Autres	Total	Exploration	Autres	Total	Exploration	Autres	Total
						(mètres)				
Mines de métaux										
Or	Propre matériel	36 101	49 276	85 377	39 604	23 941	63 545	70 359	35 936	106 295
	Entrepreneurs	565 311	–	565 311	672 825	–	672 825	735 297	123 330	858 627
	Total	601 412	49 276	650 688	712 429	23 941	736 370	805 656	159 266	964 922
Fer	Propre matériel	15 000	226 782	241 782	10 038	365 123	375 161	241 854	–	241 854
	Entrepreneurs	6 771	–	6 771	–	–	–	309 652	–	309 652
	Total	21 771	226 782	248 553	10 038	365 123	375 161	551 506	–	551 506
Nickel-cuivre-zinc	Propre matériel	154 123	–	154 123	127 441	–	127 441	6 886	377 764	384 650
	Entrepreneurs	349 386	–	349 386	233 841	9 000	242 841	25 920	–	25 920
	Total	503 509	–	503 509	361 282	9 000	370 082	32 806	377 764	410 570
Argent-plomb-zinc	Propre matériel	54 667	–	54 667	60 858	–	60 858	51 287	–	51 287
	Entrepreneurs	70 624	–	70 624	72 280	–	72 280	47 866	–	47 866
	Total	125 291	–	125 291	133 138	–	133 138	99 153	–	99 153
Uranium	Propre matériel	30 619	49 485	80 104	34 175	–	34 175	32 379	–	32 379
	Entrepreneurs	11 718	–	11 718	10 250	–	10 250	31 507	–	31 507
	Total	42 337	49 485	91 822	44 425	–	44 425	63 886	–	63 886
Mines de métaux divers	Propre matériel	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	Entrepreneurs	18 636	–	18 636	13 878	–	13 878	31 906	–	31 906
	Total	18 636	–	18 636	13 878	–	13 878	31 906	–	31 906
Total, mines de métaux	Propre matériel	290 510	325 543	616 053	272 116	389 064	661 180	402 765	413 700	816 465
	Entrepreneurs	1 022 446	–	1 022 446	1 003 074	9 000	1 012 074	1 182 148	123 330	1 305 478
	Total	1 312 956	325 543	1 638 499	1 275 190	398 064	1 673 254	1 584 913	537 030	2 121 943
Mines de non-métaux										
Gypse	Propre matériel	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	Entrepreneurs	–	2 438	2 438	4 145	3 444	7 589	–	1 778	1 778
	Total	–	2 438	2 438	4 145	3 444	7 589	–	1 778	1 778
Autres mines de non-métaux	Propre matériel	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	Entrepreneurs	2 154	–	2 154	2 300	–	2 300	7 064	–	7 064
	Total	2 154	–	2 154	2 300	–	2 300	7 064	–	7 064
Amiante	Propre matériel	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	Entrepreneurs	1 864	–	1 864	2 289	–	2 289	9 508	–	9 508
	Total	1 864	–	1 864	2 289	–	2 289	9 508	–	9 508
Potasse	Propre matériel	18 100	–	18 100	–	–	–	10 674	–	10 674
	Entrepreneurs	3 437	–	3 437	–	–	–	1 065	–	1 065
	Total	21 537	–	21 537	–	–	–	11 739	–	11 739
Total, mines de non-métaux	Propre matériel	18 100	–	18 100	–	–	–	10 674	–	10 674
	Entrepreneurs	7 455	2 438	9 893	8 734	3 444	12 178	17 637	1 778	19 415
	Total	25 555	2 438	27 993	8 734	3 444	12 178	28 311	1 778	30 089
Total, industrie minière	Propre matériel	308 610	325 543	634 153	272 116	389 064	661 180	413 439	413 700	827 139
	Entrepreneurs	1 029 901	2 438	1 032 339	1 011 808	12 444	1 024 252	1 199 785	125 108	1 324 893
	Total	1 338 511	327 981	1 666 492	1 283 924	401 508	1 685 432	1 613 224	538 808	2 152 032

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada, nos des catalogues 26-223 et 26-224.
– : néant.
Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 65. TONNAGE DE PIERRES ET DE MINERAIS EXTRAITS PAR L'INDUSTRIE MINIÈRE AU CANADA, 1959 À 1989

	Métaux	Minéraux industriels[1]	Charbon	Total
		(millions de tonnes)		
1959	89,9	82,2	n.d.	172,1
1960	92,1	88,7	n.d.	180,8
1961	90,1	96,7	n.d.	186,8
1962	103,6	103,8	n.d.	207,4
1963	112,7	120,4	n.d.	233,1
1964	128,0	134,1	n.d.	162,1
1965	151,0	146,5	n.d.	297,5
1966	147,6	171,8	n.d.	319,4
1967	169,1	177,5	n.d.	346,6
1968	186,9	172,7	n.d.	359,6
1969	172,0	178,8	n.d.	350,8
1970	213,0	179,1	n.d.	392,1
1971	211,5	185,8	n.d.	397,3
1972	206,0	189,7	n.d.	395,7
1973	274,9	162,6	n.d.	437,4
1974	278,7	178,8	n.d.	457,5
1975	264,2	158,7	n.d.	422,9
1976	296,5	167,1	n.d.	463,6
1977	299,5	205,2	33,8	538,5
1978	248,1	205,5	36,3	489,9
1979	274,8	200,1	39,8	514,6
1980	290,1	193,5	43,9	527,5
1981	301,5	172,5	48,2	522,2
1982	238,4	121,2	53,0	412,5
1983	219,0	137,0	54,8	410,8
1984	246,4	167,8	71,2	485,4
1985	245,0	171,9	76,7	493,6
1986	256,0	194,2	72,7	522,9
1987	266,2	213,1	77,5	556,8
1988	282,1	223,1[r]	89,3	594,5[r]
1989	283,8	223,1	87,7	594,6

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
[1] Comprend l'exploitation des minéraux non métalliques et l'extraction des pierres, y compris les pierres utilisées pour la fabrication du ciment et de la chaux. À partir de 1979, l'industrie comprend diverses mines de non-métaux qui n'avaient pas été incluses auparavant.
[r] : révisé; n.d. : non disponible.
Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 66. TOTAL DES FORAGES AU DIAMANT EFFECTUÉS SUR LES GISEMENTS DE MÉTAUX AU CANADA, 1959 À 1989

	Gisements aurifères	Gisements de cuivre-zinc et de nickel-cuivre	Gisements d'argent-plomb-zinc	Autres gisements métallifères[1]	Total des gisements de métaux
			(mètres)		
1959	558 160	1 110 664	282 088	383 471	2 334 383
1960	628 016	1 267 792	226 027	315 067	2 436 902
1961	595 180	1 128 091	255 101	221 079	2 199 451
1962	902 288	1 025 048	350 180	358 679	2 636 195
1963	529 958	977 257	288 204	148 703	1 944 122
1964	458 933	709 588	401 099	104 738	1 674 358
1965	440 020	779 536	331 294	275 917	1 826 767
1966	442 447	729 148	292 223	164 253	1 628 071
1967	391 347	947 955	230 182	120 350	1 689 834
1968	375 263	935 716	198 038	56 780	1 565 797
1969	274 410	923 452	197 670	109 592	1 505 124
1970	214 717	1 132 915	375 019	99 373	1 822 024
1971	193 291	1 089 103	308 798	83 851	1 675 043
1972	229 771	967 640	240 195	50 225	1 487 831
1973	243 708	713 134	185 946	57 730	1 200 518
1974	250 248	798 564	197 322	83 484	1 329 618
1975	216 158	532 991	184 203	97 971	1 029 031
1976	156 030	507 620	166 366	97 735	927 751
1977	175 643	515 780	213 279	124 329	1 029 031
1978	209 335	346 722	490 489	135 197	1 181 743
1979	198 955	437 562	131 032	150 018	917 567
1980	187 635	566 610	259 877	173 945	1 188 067
1981	306 197	675 712	478 754	170 369	1 631 032
1982	288 421	386 940	424 218	164 742	1 264 321
1983	352 218	512 745	269 659	97 661	1 232 283
1984	406 060	830 536	273 238	281 661	1 791 495
1985	429 565	475 582	152 692	286 764	1 344 603
1986	774 896	434 325	163 756	278 642	1 651 619
1987	650 688	503 509	125 291	359 011	1 638 499
1988	736 370	370 282	133 138	433 464	1 673 254
1989	964 922	551 506	99 153	506 362	2 121 943

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada, nº du catalogue 26-223.
[1] Comprend les gisements de fer, de titane, d'uranium, de molybdène et d'autres métaux.

TABLEAU 67. FORAGES D'EXPLORATION AU DIAMANT SUR LES GISEMENTS DE MÉTAUX AU CANADA, 1959 À 1989

	Sociétés minières avec leur propre personnel et matériel	Entrepreneurs de forage au diamant	Total
		(mètres)	
1959	239 786	1 367 061	1 606 847
1960	268 381	1 409 416	1 677 797
1961	302 696	1 337 173	1 639 869
1962	167 214	1 748 023	1 915 237
1963	361 180	1 169 292	1 530 472
1964	143 013	1 072 985	1 215 998
1965	209 002	1 176 996	1 385 998
1966	163 379	1 044 860	1 208 239
1967	93 164	1 123 137	1 216 301
1968	159 341	990 690	1 150 031
1969	135 311	1 072 328	1 207 639
1970	62 147	1 228 061	1 290 208
1971	86 838	1 053 330	1 140 168
1972	251 651	839 753	1 091 404
1973	321 333	742 899	1 064 232
1974	357 823	892 557	1 250 380
1975	346 770	618 161	964 931
1976	335 919	532 036	867 955
1977	327 241	638 327	965 568
1978	237 250	534 557	771 807
1979	311 221	571 721	882 942
1980	347 829	747 566	1 095 395
1981	460 687	917 566	1 378 253
1982	289 901	713 413	1 003 314
1983	324 383	707 343	1 031 726
1984	357 680	936 459	1 294 139
1985	382 490	725 310	1 107 800
1986	347 154	915 809	1 262 963
1987	290 510	1 022 446	1 312 956
1988	272 116	1 003 074	1 275 190
1989	402 765	1 182 148	1 584 913

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada, nº du catalogue 26-223.

TABLEAU 68. FORAGES AU DIAMANT EFFECTUÉS À D'AUTRES FINS QUE L'EXPLORATION SUR DES GISEMENTS DE MÉTAUX AU CANADA, 1959 À 1989

	Sociétés minières avec leur propre personnel et matériel	Entrepreneurs de forage au diamant	Total
		(mètres)	
1959	488 783	238 753	727 536
1960	450 246	308 860	759 106
1961	384 432	175 149	559 581
1962	528 700	192 259	720 959
1963	388 228	25 422	413 650
1964	385 765	72 594	458 359
1965	393 947	46 822	440 769
1966	227 968	191 863	419 831
1967	186 463	287 071	473 534
1968	122 851	292 914	415 765
1969	87 552	209 933	297 485
1970	290 363	241 453	531 816
1971	295 966	238 910	534 876
1972	304 523	91 903	396 426
1973	77 162	59 124	136 286
1974	54 353	24 885	79 238
1975	31 917	34 475	66 392
1976	31 413	28 383	59 796
1977	24 303	39 160	63 463
1978	351 344	58 592	409 936
1979	4 090	30 535	34 625
1980	20 545	72 127	92 672
1981	200 898	51 881	252 779
1982	188 674	72 333	261 007
1983	81 138	119 419	200 557
1984	492 939	4 417	497 356
1985	230 501	6 302	236 803
1986	378 823	9 833	388 656
1987	325 543	–	325 543
1988	389 064	9 000	398 064
1989	413 700	123 330	537 030

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada, nº du catalogue 26-223.
– : néant.
Remarque : À partir de 1964, les données ne comprennent pas les sociétés non productrices.

TABLEAU 69. CANADA : MINÉRAUX BRUTS TRANSPORTÉS PAR CHEMIN DE FER CANADIEN, 1987 À 1989

	1987	1988	1989
	(milliers de tonnes)		
Minéraux métalliques			
Minerais et concentrés de fer	36 093	39 835	41 594
Minerais et concentrés de nickel-cuivre	3 797	3 742	2 961
Alumine et bauxite	3 363	3 224	3 841
Minerais et concentrés de zinc	1 380	1 554	1 231
Minerais et concentrés de cuivre	1 356	1 185	955
Minerais et concentrés de plomb	514	590	465
Minerais et concentrés métalliques, n.m.a.	4	63	80
Minerais et concentrés de nickel	–	–	–
Total, minéraux métalliques	46 509	50 193	51 127
Minéraux non métalliques			
Potasse (KCl)	11 577	12 337	10 559
Soufre, n.m.a.	5 731	6 559	4 227
Gypse	5 636	5 418	5 621
Calcaire, n.m.a.	3 301	3 008	2 939
Roche phosphatée	1 162	1 236	1 275
Argile	750	1 025	786
Soufre liquide	970	1 002	1 016
Sable industriel	948	985	854
Sel gemme	687	688	828
Carbonate de sodium	663	659	631
Calcaire industriel	386	396	368
Syénite à néphéline	252	302	321
Sulfate de sodium	319	297	291
Minéraux non métalliques, n.m.a.	142	170	270
Sel, n.m.a.	146	161	137
Calcaire agricole	93	122	55
Pierre, n.m.a.	196	107	94
Silice	21	23	19
Abrasifs naturels	21	21	27
Sable, n.m.a.	47	17	4
Barytine	12	9	11
Amiante	11	5	3
Tourbe et autres mousses	2	1	2
Total, minéraux non métalliques	33 072	34 550	30 338
Combustibles minéraux			
Charbon bitumineux	39 051	47 117	38 856
Charbon, lignite	2 549	2 976	1 856
Gaz naturel et autres substances bitumineuses brutes	43	34	87
Charbon, n.m.a.	949	24	2
Pétrole brut	7	12	12
Total, combustibles minéraux	42 599	50 163	40 813
Total, minéraux bruts	122 180	134 906	122 278
Total, trafic-marchandises[1] productif transporté par chemin de fer canadien	261 406	269 354	247 041
Minéraux bruts exprimés en pourcentage du total du trafic-marchandises productif	46,7	50,1	49,5

Source : Statistique Canada.
[1] On entend par «trafic-marchandises» une livraison locale ou de liaison inter-transporteur qui est une source de revenus pour le transporteur.
n.m.a. : non mentionné ailleurs; – : néant.

TABLEAU 70. CANADA : PRODUITS MINÉRAUX OUVRÉS TRANSPORTÉS PAR CHEMIN DE FER CANADIEN, 1987 À 1989

	1987	1988	1989
	(milliers de tonnes)		
Produits minéraux métalliques			
Produits minéraux ferreux			
Rebuts de fer et d'acier	1 982	2 068	2 254
Tôles et feuillards, acier	1 140	1 191	1 196
Fer et acier en lingots, blooms, billettes et brames	659	674	818
Barres et tiges, acier	648	593	654
Profilés de construction et rideau de palplanches, fer et acier	451	476	453
Tôles fortes, acier	311	311	260
Tuyaux et tubes, fer et acier	177	275	459
Rails et matériaux de voie ferrée	70	91	191
Pièces coulées et forgées, fer et acier	67	83	62
Fonte en gueuse	68	36	55
Ferro-alliages	37	27	20
Fer et acier de première fusion, autres formes	23	9	10
Fils, fer ou acier	5	4	4
Total, produits minéraux ferreux	5 639	5 838	6 436
Produits minéraux non ferreux			
Matériaux ouvrés en aluminium et en alliages d'aluminium, n.m.a.	888	760	822
Zinc et alliages	433	517	492
Cuivre et alliages, n.m.a.	408	391	373
Aluminium en pâte, poudre, saumons, lingots, grenaille	315	352	191
Autres métaux communs et alliages non ferreux	123	167	150
Plomb et alliages	116	163	134
Rebuts de métaux non ferreux	104	94	107
Laitier, scories, etc.	60	49	99
Matte de cuivre et précipités	1	–	22
Total, produits minéraux non ferreux	2 449	2 493	2 390
Total, produits minéraux métalliques	8 088	8 332	8 826
Produits minéraux non métalliques			
Engrais et matériaux d'engrais, n.m.a.	2 470	2 424	2 283
Ciment portland, ordinaire	1 873	1 813	1 716
Acide sulfurique	1 471	1 806	1 767
Produits à base de gypse, n.m.a.	426	282	248
Produits à base de ciment et de béton, n.m.a.	208	223	187
Produits à base de minéraux non métalliques, n.m.a.	210	210	178
Chaux hydratée et chaux vive	177	185	168
Produits à base de pierres naturelles, principalement pour la construction	185	186	152
Dolomie et magnésite calcinées	48	50	51
Produits à base de verre	43	45	36
Briques et tuiles d'argile	104	30	50
Briques réfractaires et formes semblables	23	24	21
Produits à base d'amiante et d'amiante-ciment	17	22	20
Plâtres	6	9	8
Produits réfractaires, n.m.a.	9	6	3
Total, produits minéraux non métalliques	7 265	7 295	6 889
Produits combustibles minéraux			
Gaz raffinés et industriels, type combustible	2 355	2 671	2 744
Carburant diesel	1 269	1 531	1 397
Essence	887	875	612
Mazout, n.m.a.	677	654	802
Coke, n.m.a.	633	623	459
Autres produits du pétrole et du charbon	606	517	509
Coke de pétrole	341	341	340
Huiles et graisses lubrifiantes	308	304	331
Asphaltes et huiles bitumineuses pour routes	284	248	211
Total, produits combustibles minéraux	7 371	7 566	7 405
Total, produits minéraux ouvrés	22 727	23 193	23 120
Total, trafic-marchandises[1] productif transporté par chemin de fer canadien	261 406	269 354	247 041
Produits minéraux ouvrés exprimés en pourcentage du total du trafic-marchandises productif	8,7	8,6	9,4

Source : Statistique Canada.
1 On entend par «trafic-marchandises» une livraison locale ou de liaison intertransporteur qui est une source de revenus pour le transporteur.
n.m.a. : non mentionné ailleurs; – : néant.

TABLEAU 71. CANADA : MINÉRAUX BRUTS ET PRODUITS MINÉRAUX OUVRÉS TRANSPORTÉS PAR CHEMIN DE FER CANADIEN, 1960 À 1989

Année	Total du trafic-marchandises productif[1]	Total des minéraux bruts	Total des produits minéraux ouvrés	Total des minéraux bruts et ouvrés	Minéraux bruts et produits minéraux ouvrés, exprimés en pourcentage du total du trafic-marchandises productif
		(millions de tonnes)			
1960	142,8	57,1	14,5	71,6	50,1
1961	138,9	54,1	13,6	67,7	48,7
1962	146,0	60,3	13,8	74,1	50,8
1963	154,6	62,9	15,5	78,4	50,6
1964	180,0	74,6	15,9	90,5	50,3
1965	186,2	80,9	17,3	98,2	52,7
1966	194,5	80,6	17,8	94,8	50,6
1967	190,0	81,2	17,7	98,9	52,1
1968	195,4	86,7	18,8	105,5	54,0
1969	189,0	81,9	27,6	109,5	57,9
1970	211,6	97,5	28,4	125,9	59,5
1971	214,5	95,6	27,4	123,0	57,3
1972	215,8	89,4	27,6	117,0	54,2
1973	241,2	113,1	29,1	142,2	59,0
1974	246,3	115,3	30,9	146,2	59,4
1975	226,0	110,6	26,6	137,2	60,7
1976	238,5	116,6	25,5	142,1	59,6
1977	247,2	121,1	25,7	146,8	59,4
1978	238,8	107,7	26,2	133,9	56,1
1979	257,9	127,2	26,6	153,8	59,6
1980	254,4	124,8	24,6	149,4	58,7
1981	246,6	120,7	26,4	147,1	59,7
1982	212,5	95,7	21,0	116,7	54,9
1983	222,8	95,3	22,7	118,0	53,0
1984	254,6	121,1	25,1	146,2	57,4
1985	250,6	125,2	24,3	149,5	59,7
1986	249,8	121,2	23,0	144,2	57,7
1987	261,4	122,2	22,7	144,9	55,4
1988	269,4	134,9	23,2	158,1	58,7
1989	247,0	122,3	23,1	145,4	58,9

Source : Statistique Canada.
[1] On entend par «trafic-marchandises» une livraison locale ou de liaison intertransporteur qui est une source de revenus pour le transporteur.

TABLEAU 72. CANADA : MINÉRAUX BRUTS ET PRODUITS MINÉRAUX OUVRÉS TRANSPORTÉS SUR LA VOIE MARITIME DU SAINT-LAURENT[1], 1988 À 1990

	Section Montréal – lac Ontario			Section canal Welland		
	1988	1989	1990	1988	1989	1990
	(tonnes)					
Minéraux bruts						
Minerai de fer	10 810 682	11 185 264	11 527 835	7 083 883	7 293 840	7 483 022
Charbon	712 945	776 999	489 355	7 029 061	6 321 198	6 265 959
Sel	1 027 602	1 377 273	1 183 829	1 672 709	2 176 005	1 513 195
Pierre pulvérisée ou concassée	432 370	448 117	715 500	992 668	1 187 148	1 766 491
Autres minéraux bruts	1 000 802	965 083	1 019 901	601 526	920 752	543 373
Sable et gravier	–	–	–	226 492	241 749	214 373
Argile et bentonite	240 823	215 214	229 581	240 823	215 214	229 581
Minerais et concentrés d'aluminium	230 356	236 629	178 327	218 960	203 711	178 327
Potasse	294 948	291 373	252 467	372 971	105 371	343 978
Pierre brute	41	530	117	15 021	113	15 086
Roche phosphatée	2 833	6 120	–	–	–	–
Total, minéraux bruts	14 753 402	15 502 602	15 596 912	18 454 114	18 665 101	18 553 385
Produits minéraux ouvrés						
Fer et acier, produits	2 724 806	3 353 717	3 106 287	2 327 939	2 782 889	2 493 714
Coke	1 466 718	1 272 068	946 154	1 638 341	1 412 270	1 037 047
Mazout	879 438	529 627	890 612	669 756	637 605	938 742
Ciment	32 101	27 463	28 431	488 672	367 748	407 310
Rebuts de fer et d'acier	369 397	320 630	233 668	364 658	313 738	369 092
Barres, tiges et brames, fer et acier	1 581 257	825 931	498 284	697 850	304 885	268 199
Essence	248 120	485 319	481 265	126 537	275 681	223 997
Autres produits du pétrole	141 952	124 006	53 127	141 004	155 894	39 556
Fonte en gueuse	93 248	70 938	67 942	82 921	65 164	66 500
Goudron, brai de houille et créosote	27 104	29 432	23 770	62 830	32 035	42 849
Huiles et graisses lubrifiantes	28 128	42 923	35 852	18 544	22 531	28 476
Clous et fils machines, fer et acier	10 670	6 468	2 904	8 396	4 995	2 284
Total, produits minéraux ouvrés	7 603 029	7 088 522	6 368 296	6 627 448	6 375 435	5 917 768
Total, minéraux bruts et produits minéraux ouvrés	22 356 431	22 591 124	21 965 208	25 081 562	25 040 536	24 471 151
Total, tous les produits minéraux[2]	40 557 669	37 070 370	36 655 939	43 536 317	39 909 450	39 397 900
Minéraux bruts et produits minéraux ouvrés exprimés en pourcentage de tous les produits minéraux	55,1	60,9	59,9	57,6	62,7	62,1

Source : Rapport du trafic sur la Voie maritime du Saint-Laurent.

[1] Total des cargaisons peu importe la direction de navigation. [2] Comprend les minéraux bruts et les produits minéraux ouvrés ainsi que toutes les autres cargaisons transportées.

– : néant.

TABLEAU 73. CANADA : MINÉRAUX BRUTS ET PRODUITS MINÉRAUX OUVRÉS TRANSPORTÉS SUR LA VOIE MARITIME DU SAINT-LAURENT[1], 1960 À 1990

	Section Montréal – lac Ontario				Section canal Welland			
Année	Total de tous les produits[2]	Total des minéraux bruts	Total des produits minéraux ouvrés	Minéraux bruts et produits minéraux ouvrés exprimés en pourcentage du total de tous les produits	Total de tous les produits[2]	Total des minéraux bruts	Total des produits minéraux ouvrés	Minéraux bruts et ouvrés, exprimés en pourcentage du total de tous les produits
	(milliers de tonnes)				(milliers de tonnes)			
1960	18 460	5 760	2 904	46,9	26 563	12 679	2 606	57,5
1961	21 212	6 706	2 358	42,7	28 490	12 599	2 378	52,6
1962	23 271	7 531	2 522	43,2	32 215	15 625	2 342	55,8
1963	28 198	9 507	2 804	43,7	37 490	18 094	2 524	55,0
1964	35 701	13 127	3 558	46,7	46 644	23 489	3 095	57,0
1965	39 352	13 788	6 024	50,3	48 477	23 555	4 933	58,8
1966	44 538	16 376	6 340	51,0	53 648	25 712	5 329	57,9
1967	39 918	17 800	6 430	60,7	47 945	26 010	5 459	65,6
1968	43 496	19 312	8 425	63,8	52 712	29 075	7 587	69,6
1969	37 256	12 682	8 263	56,2	48 601	25 090	6 715	65,4
1970	46 445	15 554	8 932	52,7	57 121	27 233	7 156	60,2
1971	48 069	14 204	9 263	48,8	57 205	23 903	7 914	55,6
1972	48 607	13 425	9 837	47,9	58 146	24 808	7 701	55,9
1973	52 285	17 111	9 639	51,2	60 958	26 907	7 718	56,8
1974	40 049	16 137	7 018	57,8	47 500	23 952	5 437	61,9
1975	43 554	15 698	6 071	50,0	53 387	26 100	5 129	58,5
1976	49 348	20 884	7 181	56,9	58 368	29 914	6 323	62,1
1977	57 456	23 008	9 918	57,3	65 079	30 459	8 933	60,5
1978	51 658	15 057	8 558	45,7	59 576	22 700	7 759	51,1
1979	50 187	16 408	8 104	48,8	60 023	24 851	7 940	54,6
1980	42 142	12 248	6 009	43,3	54 074	20 487	5 405	47,9
1981	45 876	15 453	5 711	46,1	53 389	22 132	5 529	51,8
1982	38 841	9 146	4 997	36,4	44 474	15 057	4 333	43,6
1983	45 061	12 443	5 422	39,6	50 145	17 412	5 618	45,9
1984	47 505	14 009	6 980	44,2	53 917	20 312	7 052	50,8
1985	37 322	11 689	6 152	47,8	41 852	16 203	6 127	53,4
1986	37 582	11 387	6 429	47,4	41 613	15 774	6 020	52,4
1987	39 969	12 565	5 893	46,2	42 725	15 687	5 403	49,4
1988	40 558	14 753	7 603	55,1	43 536	18 454	6 627	57,6
1989	37 070	15 503	7 089	60,9	39 909	18 665	6 375	62,7
1990	36 656	15 597	6 368	59,9	39 398	18 553	5 918	62,1

Source : *Rapport du trafic sur la Voie maritime du Saint-Laurent.*
[1] Total des cargaisons peu importe la direction de navigation. [2] Comprend les minéraux bruts et les produits minéraux ouvrés ainsi que toutes les autres cargaisons transportées.

TABLEAU 74. CANADA : MINÉRAUX BRUTS CHARGÉS ET DÉCHARGÉS (NAVIGATION AU CABOTAGE), 1990

	Minéraux chargés				Minéraux déchargés			
	Atlantique	Grands Lacs	Pacifique	Total	Atlantique	Grands Lacs	Pacifique	Total
	(tonnes)							
Minéraux métalliques								
Minerais et concentrés de fer	6 293 857	26 534	–	6 320 391	892 442	5 427 949	–	6 320 391
Minerais et concentrés de plomb et de zinc	–	–	20 140	20 140	–	–	20 140	20 140
Autres minerais et produits de métaux communs	2 767 085	287 456	–	3 054 541	2 768 162	286 379	–	3 054 541
Total, minéraux métalliques	9 060 942	313 990	20 140	9 395 072	3 660 604	5 714 328	20 140	9 395 072
Minéraux non métalliques								
Calcaire	296	2 219 501	557 700	2 777 497	296	2 219 501	557 700	2 777 497
Sable et gravier	102 981	229 775	726 563	1 059 318	128 754	204 001	726 563	1 059 318
Gypse	862 775	–	128 885	991 661	625 401	237 375	128 885	991 661
Sel	1 695 929	1 097 097	38 742	2 831 768	1 938 431	854 596	38 742	2 831 768
Soufre	5 761	–	835	6 595	5 761	–	835	6 595
Autres produits minéraux	309 083	1 672 202	90 085	2 071 370	678 870	1 302 414	90 085	2 071 370
Potasse	–	135 404	–	135 404	22 589	112 815	–	135 404
Total, minéraux non métalliques	2 976 825	5 353 979	1 542 810	9 873 613	3 400 102	4 930 702	1 542 810	9 873 613
Combustibles minéraux								
Charbon	231 331	2 545 211	164 098	2 940 639	319 272	2 457 269	164 098	2 940 639
Pétrole brut	196 153	24 313	–	220 466	196 153	24 313	–	220 466
Total, combustibles minéraux	427 484	2 569 524	164 098	3 161 105	515 425	2 481 582	164 098	3 161 105
Total, minéraux bruts	12 465 251	8 237 493	1 727 048	22 429 790	7 576 131	13 126 612	1 727 048	22 429 790
Total, tous les produits minéraux[1]	22 033 178	20 072 974	18 254 259	60 360 410	25 121 445	16 986 026	18 252 938	60 360 410
Minéraux bruts exprimés en pourcentage de tous les produits minéraux	56,6	41,0	9,5	37,2	30,2	77,3	9,5	37,2

Source : Statistique Canada.

[1] Comprend les minéraux métalliques, les minéraux non métalliques et les combustibles minéraux ainsi que toutes les cargaisons chargées et déchargées lors d'une navigation au cabotage.

– : néant.

Remarques : Les chiffres ont été arrondis. En 1990, la Division des transports de Statistique Canada a mis sur pied un nouveau système de codification des marchandises qui ne correspond pas totalement à la méthode précédente de transmission des données. Par conséquent, les tableaux 74 à 79 ont été rectifiés pour tenir compte du nouveau système de codification.

TABLEAU 75. CANADA : PRODUITS MINÉRAUX OUVRÉS CHARGÉS ET DÉCHARGÉS (NAVIGATION AU CABOTAGE), 1990

	Produits minéraux chargés				Produits minéraux déchargés			
	Atlantique	Grands Lacs	Pacifique	Total	Atlantique	Grands Lacs	Pacifique	Total
	(tonnes)							
Produits minéraux métalliques								
Fer, acier et alliages	43 098	126 588	58 435	228 121	35 231	134 200	58 691	228 121
Aluminium et produits d'aluminium	5 261	–	–	5 261	–	5 261	–	5 261
Total, produits minéraux métalliques	48 359	126 588	58 435	233 382	35 231	139 461	58 691	233 382
Produits minéraux non métalliques								
Ciment et produits à base de ciment	50 965	586 289	110 027	747 367	61 163	576 176	110 027	747 367
Autres produits minéraux non métalliques, n.m.a.	44 293	529 243	443 468	1 017 005	149 834	423 703	443 468	1 017 005
Total, produits minéraux non métalliques	95 258	1 115 532	553 495	1 764 372	210 997	999 879	553 495	1 764 372
Produits combustibles minéraux								
Essence	2 956 777	461 683	577 959	3 996 420	2 970 962	447 510	577 948	3 996 420
Mazout	4 705 067	1 039 167	951 534	6 695 788	4 969 214	778 850	947 724	6 695 788
Coke de pétrole	106 821	129 834	–	290 654	248 762	41 892	--	290 654
Autres produits combustibles minéraux ouvrés, n.m.a.	2 483 763	373 512	258 550	3 115 825	2 364 942	492 333	258 550	3 115 825
Total, produits combustibles minéraux	10 306 448	2 004 196	1 788 043	14 098 687	10 553 880	1 760 585	1 784 222	14 098 687
Total, produits minéraux ouvrés	10 450 065	3 246 316	2 399 973	16 096 441	10 800 108	2 899 925	2 396 408	16 096 441
Total, tous les produits minéraux[1]	22 033 178	20 072 974	18 254 259	60 360 410	25 121 445	16 986 026	18 252 938	60 360 410
Produits minéraux ouvrés exprimés en pourcentage de tous les produits minéraux	47,4	16,2	13,1	26,7	43,0	17,1	13,1	26,7

Source : Statistique Canada.
[1] Comprend les produits minéraux métalliques, les produits minéraux non métalliques et les produits combustibles minéraux ainsi que toutes les cargaisons chargées et déchargées lors d'une navigation au cabotage.
– : néant; n.m.a. : non mentionné ailleurs.
Remarques : Les chiffres ont été arrondis. En 1990, la Division des transports de Statistique Canada a mis sur pied un nouveau système de codification des marchandises qui ne correspond pas totalement à la méthode précédente de transmission des données. Par conséquent, les tableaux 74 à 79 ont été rectifiés pour tenir compte du nouveau système de codification.

TABLEAU 76. CANADA : MINÉRAUX BRUTS ET PRODUITS MINÉRAUX OUVRÉS CHARGÉS DANS LES PORTS CANADIENS (NAVIGATION AU CABOTAGE), 1960 À 1990

	Total de tous les produits[1]	Total des minéraux bruts	Total des produits minéraux ouvrés	Minéraux bruts et produits minéraux ouvrés, en pourcentage de tous les produits
		(milliers de tonnes)		
1960	37 058	8 786	8 229	45,9
1961	41 861	9 527	8 857	43,9
1962	39 763	8 361	9 768	45,6
1963	40 328	7 998	9 942	44,5
1964	47 171	8 522	11 194	41,8
1965	48 200	9 183	11 766	43,5
1966	55 122	10 155	12 652	41,4
1967	49 799	11 509	12 207	47,6
1968	50 921	13 698	13 245	52,9
1969	51 890	12 746	14 181	51,9
1970	57 301	14 415	14 818	51,0
1971	55 128	14 783	15 374	54,7
1972	55 326	14 197	15 290	53,3
1973	55 314	16 573	15 615	58,2
1974	53 633	11 723	16 575	52,8
1975	54 373	15 687	17 510	61,1
1976	53 882	15 924	16 208	59,6
1977	58 309	18 131	17 435	61,0
1978	60 668	18 318	16 619	57,6
1979	79 950	22 130	17 486	49,6
1980	82 761	22 947	17 134	48,4
1981	71 271	17 849	16 669	48,4
1982	65 881	16 473	13 214	45,1
1983	67 598	21 248	12 025	49,2
1984	68 698	22 798	11 909	50,5
1985	61 717	19 867	10 291	48,9
1986	60 506	19 901	10 264	49,9
1987	67 572	20 969	11 118	47,5
1988	69 974	23 325	11 676	50,0
1989	61 122	22 963	11 825	56,9
1990	60 360	22 430	16 096	63,8

Source : Statistique Canada.

[1] Comprend les produits minéraux métalliques, les produits minéraux non métalliques et les produits combustibles minéraux ainsi que toutes les cargaisons chargées et déchargées lors d'une navigation au cabotage.

Remarques : Les chiffres ont été arrondis. En 1990, la Division des transports de Statistique Canada a mis sur pied un nouveau système de codification des marchandises qui ne correspond pas totalement à la méthode précédente de transmission des données. Par conséquent, les tableaux 74 à 79 ont été rectifiés pour tenir compte du nouveau système de codification.

TABLEAU 77. CANADA : MINÉRAUX BRUTS CHARGÉS ET DÉCHARGÉS DANS LES PORTS CANADIENS POUR LE COMMERCE MARITIME INTERNATIONAL, 1988 À 1990

	1988		1989		1990	
	Chargés	Déchargés	Chargés	Déchargés	Chargés	Déchargés
	(tonnes)					
Minéraux métalliques						
Minerais et concentrés de fer	32 879 255	6 419 164	31 921 550	6 993 891	29 227 639	4 590 480
Minerais et concentrés d'aluminium	22 707	4 486 281	21 561	4 660 980	19 162	4 251 610
Minerais et concentrés de plomb et de zinc	1 366 884	8 192	914 834	6 528	895 731	138 419
Minerais et concentrés de cuivre et de nickel	1 271 805	158 305	1 249 357	172 477	1 223 635	97 430
Autres minerais et produits de métaux communs	1 798 622	279 629	1 858 624	412 828	1 365 310	222 720
Total, minéraux métalliques	37 339 273	11 351 571	35 965 926	12 246 704	32 731 477	9 300 659
Minéraux non métalliques						
Calcaire	1 667 478	1 003 680	1 149 695	684 279	1 153 471	484 877
Sable et gravier	347 789	1 273 376	466 352	1 361 671	485 993	1 379 781
Gypse	5 963 134	285 164	5 711 513	301 545	5 307 978	408 273
Sel	2 725 945	1 085 842	1 983 508	1 510 057	1 962 923	1 507 466
Soufre	6 437 171	–	4 448 002	55 027	4 913 004	178
Autres minéraux non métalliques, n.m.a.	3 144 739	3 748 878	3 531 299	4 893 287	3 291 966	5 012 974
Potasse	7 654 867	250 170	6 084 022	184 452	6 411 306	112 629
Total, minéraux non métalliques	27 941 123	7 647 110	23 374 391	8 990 318	23 526 641	8 906 178
Combustibles minéraux						
Charbon	31 604 994	17 777 159	29 940 842	15 180 835	30 929 789	14 097 683
Pétrole brut	2 033 662	17 646 741	1 434 497	18 242 493	1 315 721	19 392 330
Autres combustibles minéraux	14 658	3	91 153	–	194	238
Total, combustibles minéraux	33 653 314	35 423 903	31 466 492	33 423 328	32 245 704	33 490 251
Total, minéraux bruts	98 933 710	54 422 584	90 806 809	54 660 350	88 503 822	51 697 088
Total, tous les produits minéraux[1]	171 064 410	78 911 838	156 568 302	79 670 214	159 039 270	73 296 005
Minéraux bruts exprimés en pourcentage de tous les produits minéraux	57,8	69,0	58,0	68,6	55,6	70,5

Source : Statistique Canada.
1 Comprend les minéraux métalliques, les minéraux non métalliques et les combustibles minéraux ainsi que toutes les autres cargaisons chargées et déchargées dans les ports canadiens.
– : néant; n.m.a. : non mentionné ailleurs.
Remarques : Les chiffres ont été arrondis. En 1990, la Division des transports de Statistique Canada a mis sur pied un nouveau système de codification des marchandises qui ne correspond pas totalement à la méthode précédente de transmission des données. Par conséquent, les tableaux 74 à 79 ont été rectifiés pour tenir compte du nouveau système de codification.

TABLEAU 76. CANADA : PRODUITS MINÉRAUX OUVRÉS CHARGÉS ET DÉCHARGÉS DANS LES PORTS CANADIENS POUR LE COMMERCE MARITIME INTERNATIONAL, 1988 À 1990

	1988		1989		1990	
	Chargés	Déchargés	Chargés	Déchargés	Chargés	Déchargés
	(tonnes)					
Produits minéraux métalliques						
Fer acier et autres	1 005 743	3 333 003	1 898 150	1 982 130	2 494 124	1 769 750
Métaux non ferreux, n.m.a.	696 619	326 824	762 061	204 929	428 680	332 546
Total, produits minéraux métalliques	1 702 362	3 659 827	2 660 211	2 187 059	2 922 804	2 102 296
Produits minéraux non métalliques						
Ciment et produits connexes	1 579 898	778 713	1 494 839	625 672	1 695 680	1 028 456
Produits à base de minéraux non métalliques	112 017	468 563	270 415	492 025	636 339	324 987
Total, produits minéraux non métalliques	1 691 915	1 247 276	1 765 254	1 117 697	2 332 219	1 353 443
Produits combustibles minéraux						
Essence	2 329 522	905 923	1 944 466	1 348 571	4 054 455	3 973 134
Mazout	5 861 422	5 249 818	5 193 961	6 172 370	2 596 345	841 980
Coke, pétrole et produits du charbon	642 127	2 434 471	2 060 017	2 364 253	232 225	1 067 483
Autres produits combustibles minéraux, n.m.a.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	2 350 898	2 569 567
Total, produits combustibles minéraux	8 833 071	8 590 212	9 198 444	9 885 194	9 233 923	8 452 164
Total, produits minéraux ouvrés	12 227 348	13 497 315	13 623 909	13 189 950	14 488 946	11 907 903
Total, tous les produits minéraux[1]	171 064 410	78 911 838	156 568 302	79 670 214	159 039 270	73 296 005
Produits minéraux ouvrés en pourcentage de tous les produits minéraux	7,1	17,1	8,7	16,6	9,1	16,2

Source : Statistique Canada.
[1] Comprend les produits minéraux métalliques, les produits minéraux non métalliques et les produits combustibles minéraux ainsi que toutes les autres cargaisons chargées et déchargées dans les ports canadiens.
n.m.a. : non mentionné ailleurs; n.d. : non disponible.
Remarques : Les chiffres ont été arrondis. En 1990, la Division des transports de Statistique Canada a mis sur pied un nouveau système de codification des marchandises qui ne correspond pas totalement à la méthode précédente de transmission des données. Par conséquent, les tableaux 74 à 79 ont été rectifiés pour tenir compte du nouveau système de codification.

TABLEAU 79. CANADA : MINÉRAUX BRUTS ET PRODUITS MINÉRAUX OUVRÉS CHARGÉS DANS LES PORTS CANADIENS POUR LE COMMERCE MARITIME INTERNATIONAL, 1960 À 1990

	Total de tous les produits[1]	Total des minéraux bruts	Total des produits minéraux ouvrés	Minéraux bruts et produits minéraux ouvrés, exprimés en pourcentage de tous les produits
		(milliers de tonnes)		
1960	45 872	24 671	2 039	58,2
1961	48 771	23 241	2 133	52,0
1962	54 676	30 446	2 296	59,9
1963	62 031	32 214	2 503	56,0
1964	75 760	42 087	2 602	59,0
1965	74 521	41 338	2 746	59,2
1966	76 192	41 374	3 350	58,7
1967	72 598	42 704	3 701	63,9
1968	78 663	48 680	2 960	65,6
1969	70 432	42 442	3 456	65,2
1970	95 807	55 849	4 965	63,5
1971	95 887	53 245	5 022	60,8
1972	98 988	51 912	9 091	61,6
1973	112 434	64 195	10 103	66,1
1974	106 110	64 093	9 041	68,9
1975	102 444	61 970	7 495	67,8
1976	114 815	71 527	6 108	67,6
1977	119 770	70 257	5 979	63,7
1978	116 522	62 291	7 556	59,9
1979	134 639	79 685	8 901	65,8
1980	138 161	67 898	11 770	57,7
1981	145 445	83 007	9 022	63,3
1982	125 282	65 594	7 115	58,0
1983	129 490	67 152	6 197	56,6
1984	145 322	82 752	7 986	62,4
1985	143 421	83 878	10 814	66,0
1986	144 561	84 720	8 303	64,3
1987	158 994	86 085	10 488	60,7
1988	171 064	98 934	12 227	65,0
1989	156 568	90 807	13 624	66,7
1990[dpr]	159 039	88 504	11 349	62,8

Source : Statistique Canada.

[1] Comprend les produits minéraux métalliques, les produits minéraux non métalliques et les produits combustibles minéraux ainsi que toutes les autres cargaisons chargées et déchargées dans les ports canadiens.

dpr : données provisoires.

Remarques : Les chiffres ont été arrondis. En 1990, la Division des transports de Statistique Canada a mis sur pied un nouveau système de codification des marchandises qui ne correspond pas totalement à la méthode précédente de transmission des données. Par conséquent, les tableaux 74 à 79 ont été rectifiés pour tenir compte du nouveau système de codification.

TABLEAU 80. DÉPENSES D'IMMOBILISATIONS ET DE RÉPARATION PAR SECTEUR INDUSTRIEL SÉLECTIONNÉ AU CANADA, 1989 À 1991

		Immobilisations			Réparation			Immobilisations et réparation		
		Construction	Machinerie et équipement	Total	Construction	Machinerie et équipement	Total	Construction	Machinerie et équipement	Total
						(millions de $)				
Agriculture	1989	1 161,6	2 118,6	3 280,2	500,5	1 594,2	2 094,7	1 662,1	3 712,8	5 374,9
	1990dpr	1 007,2	1 889,3	2 896,5	500,4	1 681,2	2 181,6	1 507,6	3 570,5	5 078,1
	1991i	978,0	1 835,1	2 813,1	512,8	1 709,9	2 222,7	1 490,8	3 545,0	5 035,8
Commerce	1989	1 139,8	2 305,0	3 444,8	431,8	564,7	996,5	1 571,6	2 869,7	4 441,3
	1990dpr	1 214,0	2 142,9	3 356,9	330,6	488,2	818,8	1 544,6	2 631,1	4 175,7
	1991i	1 230,8	2 223,0	3 453,8	327,6	499,2	826,8	1 558,4	2 722,2	4 280,6
Construction	1989	354,2	1 716,3	2 070,5	70,3	1 168,5	1 238,8	424,5	2 884,8	3 309,3
	1990dpr	355,5	1 700,3	2 055,8	72,0	1 198,7	1 270,7	427,5	2 899,0	3 326,5
	1991i	350,2	1 674,5	2 024,7	71,0	1 181,6	1 252,6	421,2	2 856,1	3 277,3
Exploitation minière[1]	1989	6 218,4	1 154,8	7 373,2	426,9	2 532,8	2 961,7	6 647,3	3 687,6	10 334,9
	1990dpr	6 204,4	1 057,7	7 262,1	505,9	2 634,3	3 140,2	6 710,3	3 692,0	10 402,3
	1991i	7 501,9	1 214,6	8 716,5	515,6	2 588,3	3 103,9	8 017,5	3 802,9	11 820,4
Fabrication	1989	4 202,8	16 971,3	21 174,1	1 144,1	7 580,2	8 724,3	5 346,9	24 551,5	29 898,4
	1990dpr	3 964,5	16 224,3	20 208,8	1 398,4	7 792,5	9 190,9	5 362,9	24 016,8	29 399,7
	1991i	3 637,5	16 066,8	19 704,3	1 414,8	8 026,8	9 443,6	5 052,3	24 095,6	29 147,9
Forêts	1989	120,0	162,6	282,6	99,6	259,2	358,8	219,6	422,0	641,6
	1990dpr	125,1	132,2	257,3	75,3	242,0	317,3	200,4	374,2	574,6
	1991i	134,6	106,1	240,7	82,6	247,7	330,3	217,2	353,8	571,0
Habitation	1989	38 337,6	–	38 337,6	4 392,2	–	4 392,2	42 729,8	–	42 729,8
	1990dpr	37 119,7	–	37 119,7	4 647,0	–	4 647,0	41 766,7	–	41 766,7
	1991i	34 807,3	–	34 807,3	4 879,4	–	4 879,4	39 686,7	–	39 686,7
Services d'utilité publique	1989	9 703,1	9 988,8	19 691,9	2 386,9	6 039,5	8 425,4	12 090,0	16 028,3	28 118,3
	1990dpr	10 763,8	11 646,4	22 410,2	2 416,4	6 284,7	8 701,1	13 180,2	17 931,1	31 111,3
	1991i	13 052,5	13 016,2	26 068,7	2 522,8	6 354,6	8 877,4	15 575,3	19 370,8	34 946,1
Autres[2]	1989	24 108,9	16 296,4	40 405,3	5 611,1	2 367,3	7 978,4	29 720,0	18 663,7	48 383,7
	1990dpr	25 500,2	15 321,9	40 822,1	5 636,8	2 405,7	8 042,5	31 137,0	17 727,6	48 864,6
	1991i	26 014,1	16 409,1	42 423,2	5 762,2	2 502,7	8 264,9	31 776,3	18 911,8	50 686,1
Total	1989	85 346,4	50 714,0	136 060,4	15 065,4	22 106,4	37 171,8	100 411,8	72 820,4	173 232,2
	1990dpr	86 274,4	50 115,0	136 389,4	15 582,8	22 727,3	38 310,1	101 857,2	72 842,3	174 699,5
	1991i	87 706,9	52 545,4	140 252,3	16 088,8	23 112,8	39 201,6	103 795,7	75 658,2	179 453,9
Exploitation minière en pourcentage du total	1989	7,3	2,3	5,4	2,8	11,5	8,0	6,6	5,1	6,0
	1990dpr	7,2	2,1	5,3	3,2	11,6	8,2	6,6	5,1	6,0
	1991i	8,6	2,3	6,2	3,2	11,2	7,9	7,7	5,0	6,6

Source : Statistique Canada.
1 Comprend les mines, les carrières et les puits de pétrole. 2 Comprend les finances, les biens immobiliers, les assurances, les services à caractère commercial, les institutions et les ministères gouvernementaux.
dpr : données provisoires; i : intentions; – : néant.
Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 81. DÉPENSES D'IMMOBILISATIONS ET DE RÉPARATION DE L'INDUSTRIE MINIÈRE[1] PAR RÉGION GÉOGRAPHIQUE AU CANADA, 1989 À 1991

		Immobilisations			Réparation			Immobilisations et réparation		
		Construction	Machinerie et équipement	Total	Construction	Machinerie et équipement	Total	Construction	Machinerie et équipement	Total
						(millions de $)				
Provinces de l'Atlantique	1989	235,1	135,0	370,1	23,0	250,2	273,2	258,1	385,2	643,3
	1990dpr	313,3	116,1	429,4	21,0	264,3	285,3	334,3	380,4	714,7
	1991i	925,4	176,8	1 102,2	24,3	289,3	313,6	949,7	466,1	1 415,8
Québec	1989	365,2	151,9	517,1	27,4	233,2	260,6	392,6	385,1	777,7
	1990dpr	251,0	129,5	380,5	41,4	264,7	306,1	292,4	394,2	686,6
	1991i	266,4	114,8	381,2	38,4	268,6	307,0	304,8	383,4	688,2
Ontario	1989	524,1	236,6	760,7	65,8	429,7	495,5	589,9	666,3	1 256,2
	1990dpr	388,8	230,7	619,5	69,2	428,0	497,2	458,0	658,7	1 116,7
	1991i	315,9	202,8	518,7	55,0	404,0	459,0	370,9	606,8	977,7
Provinces des Prairies	1989	3 897,1	412,5	4 309,6	227,5	1 078,5	1 306,0	4 124,6	1 491,0	5 615,6
	1990dpr	4 260,5	417,4	4 677,9	301,6	1 176,1	1 477,7	4 562,1	1 593,5	6 155,6
	1991i	5 037,4	539,1	5 576,5	319,8	1 136,3	1 456,1	5 357,2	1 675,4	7 032,6
Colombie-Britannique	1989	804,1	151,6	955,7	72,8	468,2	541,0	876,9	619,8	1 496,7
	1990dpr	776,9	122,3	899,2	67,4	449,1	516,5	844,3	571,4	1 415,7
	1991i	827,9	128,2	956,1	72,8	444,1	516,9	900,7	572,3	1 473,0
Yukon et Territoires du Nord-Ouest	1989	392,8	67,2	460,0	12,4	73,0	85,4	405,2	140,2	545,4
	1990dpr	213,9	41,7	255,6	5,3	52,1	57,4	219,2	93,8	313,0
	1991i	128,9	52,9	181,8	5,3	46,0	51,3	134,2	98,9	233,1
Total canadien	1989	6 218,4	1 154,8	7 373,2	428,9	2 532,8	2 961,7	6 647,3	3 687,6	10 334,9
	1990dpr	6 204,4	1 057,7	7 262,1	505,9	2 634,3	3 140,2	6 710,3	3 692,0	10 402,3
	1991i	7 501,9	1 214,6	8 716,5	515,6	2 588,3	3 103,9	8 017,5	3 802,9	11 820,4

Source : Statistique Canada.
1 Comprend les mines, les carrières et les puits de pétrole.
dpr : données provisoires; i : intentions.
Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 82. DÉPENSES D'IMMOBILISATIONS ET DE RÉPARATION DE L'INDUSTRIE MINIÈRE[1] ET DE L'INDUSTRIE DE FABRICATION DE PRODUITS MINÉRAUX[2] AU CANADA, 1989 À 1991

	1989			1990[dpr]			1991[i]		
	Immobilisations	Réparation	Total	Immobilisations	Réparation	Total	Immobilisations	Réparation	Total
	(millions de $)								
Industrie minière									
Mines de métaux									
Argent-plomb-zinc	165,1	133,1	298,2	145,4	87,6	233,0	166,6	108,9	275,5
Cuivre-or-argent	294,4	281,0	575,4	303,4	298,9	602,3	241,5	296,7	538,2
Fer	136,2	243,8	380,0	194,5	240,8	435,3	244,4	245,4	489,8
Or	847,9	227,1	1 075,0	476,3	211,4	687,7	364,1	212,5	576,6
Autres mines de métaux	491,4	330,1	821,5	466,4	354,7	821,1	421,9	310,3	732,2
Total, mines de métaux	1 935,0	1 215,1	3 150,1	1 586,0	1 193,4	2 779,4	1 438,5	1 173,8	2 612,3
Mines de non-métaux									
Amiante	77,4	38,4	115,8	56,7	55,9	112,6	26,1	50,9	77,0
Autres mines de non-métaux[3]	609,8	684,7	1 294,5	615,7	735,0	1 350,7	662,5	748,3	1 410,8
Total, mines de non-métaux	687,2	723,1	1 410,3	672,4	790,9	1 463,3	688,6	799,2	1 487,8
Combustibles minéraux									
Pétrole et gaz[4]	4 751,0	1 023,5	5 774,5	5 003,7	1 155,9	6 159,6	6 589,4	1 130,9	7 720,3
Total, industrie minière	7 373,2	2 961,7	10 334,9	7 262,1	3 140,2	10 402,3	8 716,5	3 103,9	11 820,4
Industrie de fabrication de produits minéraux									
Industrie de métaux de première fusion									
Fonderies de fer	59,7	74,1	133,8	37,1	54,2	91,3	25,0	50,3	75,3
Fonte et affinage	1 503,6	585,3	2 088,9	2 167,0	606,0	2 773,0	2 171,2	640,3	2 811,5
Laminage, moulage et extrusion d'aluminium	107,2	68,0	175,2	77,9	52,1	130,0	64,5	53,0	117,5
Laminage, moulage et extrusion de cuivre et d'alliages de cuivre	6,1	7,7	13,8	2,8	6,8	9,6	7,0	6,9	13,9
Laminage, moulage et extrusion de métaux	26,4	17,8	44,2	23,3	22,1	45,4	21,2	22,8	44,0
Usines de tuyaux et tubes d'acier	46,5	77,9	124,4	50,9	82,1	133,0	56,4	87,2	143,6
Usines sidérurgiques	591,6	1 076,9	1 668,5	670,4	875,7	1 546,1	625,2	912,0	1 537,2
Total, industrie de métaux de première fusion	2 341,1	1 907,7	4 248,8	3 029,4	1 699,0	4 728,4	2 970,5	1 772,5	4 743,0
Produits minéraux non métalliques									
Abrasifs	4,5	14,8	19,3	9,4	14,6	24,0	7,5	12,9	20,4
Béton prêt à l'emploi	74,7	69,4	144,1	66,9	77,9	144,8	71,0	77,4	148,4
Chaux	x	x	18,8	23,5	9,7	33,2	21,6	10,0	31,6
Ciment	159,7	111,8	271,5	138,6	121,4	260,0	122,0	120,2	242,2
Produits d'argile	4,5	15,3	19,8	10,3	16,0	26,3	11,5	12,7	24,2
Produits de béton	52,5	42,0	94,5	51,4	36,9	88,3	31,1	33,8	34,9
Produits de la pierre	x	x	7,6	0,1	0,0	0,1	0,1	0,0	0,1
Produits minéraux non métalliques									
Verre et produits en verre	128,7	34,1	162,8	170,6	32,1	202,7	57,6	39,9	97,5
Autres produits minéraux non métalliques	124,7	67,2	191,9	94,4	56,1	150,5	47,5	58,1	105,6
Total, produits minéraux non métalliques	568,1	362,2	930,3	565,2	364,7	929,9	369,9	365,0	734,9

Industrie de fabrication de produits minéraux métalliques									
Appareils de chauffage	9,7	4,1	13,8	18,1	6,2	24,3	6,9	6,7	13,6
Ateliers d'usinage	23,4	10,4	33,8	23,7	8,0	31,7	19,4	8,4	27,8
Emboutissage, matriçage et revêtement des métaux	126,7	70,8	197,5	69,1	47,7	116,8	74,9	49,4	124,3
Fabrication d'éléments de charpente métallique	16,4	12,9	29,3	17,2	15,4	32,6	19,2	13,7	32,9
Fils et produits tréfilés	51,8	48,5	100,3	46,2	38,4	84,6	54,1	39,3	93,4
Industrie des chaudières et des plaques	16,1	11,0	27,1	13,4	12,7	26,1	15,9	12,9	28,8
Produits métalliques d'architecture et d'ornement	41,1	12,3	53,4	48,1	15,1	63,2	26,5	16,1	42,6
Produits métalliques divers	67,5	32,0	99,5	32,7	23,2	55,9	38,6	24,3	62,9
Quincaillerie, outillage et coutellerie	72,4	28,7	101,1	36,1	33,0	71,1	40,5	27,1	67,6
Total, industrie de fabrication de produits minéraux métalliques	425,1	230,7	655,8	306,6	199,7	506,3	296,0	197,9	493,9
Produits du pétrole et du charbon									
Produits du pétrole et du charbon	9,0	19,4	28,4	x	x	26,5	x	x	26,8
Raffineries du pétrole	952,1	384,6	1 336,7	x	x	1 602,1	x	x	1 719,2
Total, produits du pétrole et du charbon	961,1	404,0	1 365,1	1 164,3	464,3	1 628,6	1 261,4	484,6	1 746,0
Total, industrie de fabrication de produits minéraux	4 295,4	2 904,6	7 200,0	5 065,5	2 727,7	7 793,2	4 897,8	2 820,0	7 717,8
Total, industrie minière et industrie de fabrication de produits minéraux	11 668,6	5 866,3	17 534,9	12 327,6	5 867,9	18 195,5	13 614,3	5 923,9	19 538,2

Source : Statistique Canada.
1 Ne comprend pas la fabrication du ciment, de la chaux et des produits d'argile (argiles canadiennes), la fonte et l'affinage. 2 Toutes les années ont été révisées et incluent maintenant l'industrie de fabrication de produits minéraux métalliques. 3 Comprend les mines de charbon, de gypse, de sel, de potasse et de divers non-métaux, ainsi que l'exploitation des carrières. 4 Le total des dépenses d'immobilisations indiqué à la rubrique «Pétrole et gaz» équivaut au total des dépenses d'immobilisations indiqué dans les colonnes intitulées «Extraction du pétrole et du gaz naturel», «Usines de traitement du gaz naturel» et «Entrepreneurs en forage de puits de pétrole et de gaz naturel» au tableau 85.
dpr : données provisoires; I : intentions; e : estimation; r : révisé; n.d. : non disponible; x : confidentiel.
Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 83. DÉPENSES D'IMMOBILISATIONS ET DE RÉPARATION DE L'INDUSTRIE MINIÈRE[1] AU CANADA, 1985 À 1991

	1985	1986	1987	1988	1989	1990dpr	1991I
				(millions de $)			
Mines de métaux							
Immobilisations							
Construction	1 053,5	979,7	1 328,2	1 609,0	1 356,4	1 106,1	933,0
Machinerie	322,4	319,4	372,9	566,5	578,6	479,9	505,5
Total	1 375,9	1 299,1	1 701,1	2 175,5	1 935,0	1 586,0	1 438,5
Réparation							
Construction	104,5	99,6	109,8	123,2	153,0	140,8	128,3
Machinerie	846,4	811,3	880,8	1 033,6	1 062,1	1 052,6	1 045,5
Total	950,9	910,9	990,6	1 156,8	1 215,1	1 193,4	1 173,8
Total, dépenses d'immobilisations et de réparation	2 326,8	2 210,0	2 691,7	3 332,3	3 150,1	2 779,4	2 612,3
Mines de non-métaux[2]							
Immobilisations							
Construction	573,6	502,4	421,7	432,9	417,1	395,1	399,8
Machinerie	350,1	256,6	251,6	263,4	270,1	277,3	288,8
Total	923,7	759,0	673,3	696,3	687,2	672,4	688,6
Réparation							
Construction	39,3	31,2	23,2	38,3	40,7	36,7	41,0
Machinerie	529,5	565,4	608,8	634,6	682,4	754,2	758,2
Total	568,8	596,6	632,0	672,9	723,1	790,9	799,2
Total, dépenses d'immobilisations et de réparation	1 492,5	1 355,6	1 305,3	1 369,2	1 410,3	1 463,3	1 487,8
Combustibles minéraux							
Immobilisations							
Construction	7 645,9	5 142,4	4 096,0	5 134,4	4 444,9	4 703,2	6 189,1
Machinerie	959,7	496,4	505,8	744,2	306,1	300,5	420,3
Total	8 605,6	5 638,8	4 601,8	5 878,6	4 751,0	5 003,7	6 589,4
Réparation							
Construction	374,3	316,5	307,0	241,8	235,2	328,4	346,3
Machinerie	761,3	705,5	673,9	761,5	788,3	827,5	784,6
Total	1 135,6	1 022,0	980,9	1 003,3	1 023,5	1 155,9	1 130,9
Total, dépenses d'immobilisations et de réparation	9 741,2	6 660,8	5 582,7	6 881,9	5 774,5	6 159,6	7 720,3
Total, industrie minière							
Immobilisations							
Construction	9 273,0	6 624,5	5 845,9	7 176,3	6 218,4	6 204,4	7 501,9
Machinerie	1 632,2	1 072,4	1 130,3	1 574,1	1 154,8	1 057,7	1 214,6
Total	10 905,2	7 696,9	6 976,2	8 750,4	7 373,2	7 262,1	8 716,5
Réparation							
Construction	518,1	447,3	440,0	403,3	428,9	505,9	515,6
Machinerie	2 137,2	2 082,2	2 163,5	2 429,7	2 532,8	2 634,3	2 588,3
Total	2 655,3	2 529,5	2 603,5	2 833,0	2 961,7	3 140,2	3 103,9
Total, dépenses d'immobilisations et de réparation	13 560,5	10 226,4	9 579,7	11 583,4	10 334,9	10 402,3	11 820,4

Source : Statistique Canada.

1 Ne comprend pas la fabrication du ciment, de la chaux et des produits d'argile (argiles canadiennes), la fonte et l'affinage.

2 Comprend les mines de charbon, d'amiante, de gypse, de sel, de potasse et de divers non-métaux, ainsi que l'exploitation des carrières et des sablières.

dpr : données provisoires; I : intentions.

Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 84. DÉPENSES D'IMMOBILISATIONS ET DE RÉPARATION DE L'INDUSTRIE DE FABRICATION DE PRODUITS MINÉRAUX AU CANADA[1], 1985 À 1991

	1985	1986	1987	1988	1989	1990dpr	1991i
				(millions de $)			
Industrie de métaux de première fusion[2]							
Immobilisations							
Construction	580,8	400,2	285,7	287,3	611,7	711,6	774,4
Machinerie	1 019,0	1 333,6	1 223,2	1 242,8	1 729,4	2 317,8	2 196,1
Total	1 612,8	1 733,8	1 488,9	1 530,1	2 341,1	3 029,4	2 970,5
Réparation							
Construction	125,2	126,9	119,0	134,0	186,4	285,1	273,2
Machinerie	1 231,1	1 279,0	1 409,4	1 616,8	1 721,3	1 433,9	1 499,3
Total	1 356,3	1 405,9	1 528,4	1 750,8	1 907,7	1 699,0	1 772,5
Total, dépenses d'immobilisations et de réparation	2 969,1	3 139,7	3 017,3	3 280,9	4 248,9	4 728,4	4 743,0
Produits minéraux non métalliques[3]							
Immobilisations							
Construction	39,2	36,0	73,5	88,1	120,5	78,0	30,0
Machinerie	193,2	295,1	262,6	352,5	447,6	489,2	339,9
Total	232,4	331,1	336,1	440,6	568,1	585,2	368,9
Réparation							
Construction	21,2	24,7	23,3	24,0	23,1	15,8	15,9
Machinerie	270,6	285,7	277,5	313,9	339,1	348,9	349,2
Total	291,8	310,4	300,8	337,9	362,2	364,7	365,0
Total, dépenses d'immobilisations et de réparation	524,2	641,5	656,9	778,5	930,3	929,9	734,9
Industrie de fabrication de produits minéraux métalliques							
Immobilisations							
Construction	133,6	194,7	107,1	112,2	84,5	62,1	38,6
Machinerie	438,7	525,4	356,3	365,2	340,8	244,5	257,4
Total	572,3	720,1	463,4	487,4	425,1	306,6	296,0
Réparation							
Construction	23,7	22,7	24,2	27,8	29,6	23,0	21,9
Machinerie	167,7	209,1	194,7	197,1	201,1	176,7	176,0
Total	191,4	231,8	218,9	224,9	230,7	199,7	197,9
Total, dépenses d'immobilisations et de réparation	763,7	951,9	682,3	692,3	655,8	506,3	493,9
Produits du pétrole et du charbon							
Immobilisations							
Construction	248,3	272,3	484,9	457,9	629,0	870,3	938,2
Machinerie	87,4	125,9	205,0	261,0	335,1	294,0	323,2
Total	335,7	398,2	689,9	698,9	961,1	1 164,3	1 261,4
Réparation							
Construction	213,0	212,0	252,8	255,8	274,3	330,5	346,4
Machinerie	74,9	91,9	112,8	115,7	129,7	133,8	138,2
Total	287,9	303,9	365,6	371,3	404,0	464,3	484,6
Total, dépenses d'immobilisations et de réparation	623,6	702,1	1 055,5	1 070,2	1 365,1	1 628,6	1 746,0
Total, industrie de fabrication de produits minéraux							
Immobilisations							
Construction	1 014,9	903,2	911,2	925,5	1 442,7	1 720,0	1 781,2
Machinerie	1 738,3	2 280,0	2 067,1	2 211,5	2 852,7	3 345,5	3 116,6
Total	2 753,2	3 183,2	2 978,3	3 137,0	4 295,4	5 065,5	4 897,8
Réparation							
Construction	383,1	386,5	419,3	441,4	513,4	634,4	657,3
Machinerie	1 744,3	1 865,7	1 994,4	2 243,5	2 391,2	2 093,3	2 162,7
Total	2 127,4	2 252,0	2 413,7	2 684,9	2 904,6	2 727,7	2 820,0
Total, dépenses d'immobilisations et de réparation	4 880,6	5 435,2	5 392,0	5 821,9	7 200,0	7 793,2	7 717,8

Source : Statistique Canada.
1 Toutes les années ont été révisées et incluent maintenant l'industrie de fabrication de produits minéraux métalliques.
2 Comprend la fonte et l'affinage. 3 Comprend la fabrication du ciment, de la chaux et des produits d'argile.
dpr : données provisoires; i : intentions.
Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 85. DÉPENSES D'IMMOBILISATIONS DE L'INDUSTRIE DU PÉTROLE ET DE L'INDUSTRIE DU GAZ NATUREL AINSI QUE DES INDUSTRIES CONNEXES[1] AU CANADA, 1981 À 1991

	Extraction du pétrole et du gaz naturel	Transport (pipelines)	Commercialisation (principalement les points de ventes des sociétés pétrolières)	Distribution du gaz naturel	Industrie des produits du pétrole et du charbon	Usines de traitement du gaz naturel	Entrepreneurs en forage de puits de pétrole et de gaz naturel	Total des dépenses d'immobilisations
				(millions de $)				
1981	6 444,9	1 745,7	264,1	408,7	844,9	311,6	274,9	10 294,8
1982	6 743,4	1 994,3	320,5	517,6	1 224,5	522,8	173,5	11 496,6
1983	6 563,5	660,5	374,5	516,8	840,8	195,8	155,4	9 307,3
1984	6 946,4	795,4	422,9	604,1	432,4	340,0	43,8	9 585,0
1985	8 187,6	664,2	356,8	603,5	335,7	337,7	80,1	10 565,6
1986	5 401,1	586,9	344,9	573,9	398,2	207,8	29,9	7 542,7
1987	4 414,6	503,0	412,4	571,8	669,9	174,1	13,1	6 758,9
1988	5 589,9	828,9	478,4	602,8	698,9	271,8	16,9	8 487,6
1989	4 309,7	1 520,7	501,7	570,4	961,4	427,4	14,0	8 305,3
1990[dpr]	4 635,2	1 852,8	407,7	631,8	1 164,3	356,6	11,7	9 060,1
1991[i]	6 033,3	2 454,4	620,5	717,9	1 261,4	543,7	12,5	11 643,7

Source : Statistique Canada.

[1] L'industrie du pétrole et l'industrie du gaz naturel qui font l'objet de ce tableau comprennent toutes les sociétés dont l'activité totale ou partielle est consacrée à l'exploitation du pétrole et du gaz.

dpr : données provisoires; i : intentions.

Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 86. DÉPENSES INTÉRIEURES TOTALES DE RECHERCHE ET DE DÉVELOPPEMENT POUR LES INDUSTRIES LIÉES À L'EXPLOITATION MINIÈRE AU CANADA, EN DOLLARS COURANTS ET CONSTANTS DE 1986, 1985 À 1991

	1985	1986	1987	1988r	1989	1990dpr	1991pr
				(millions de $)			
Dollars courants							
Industrie minière	119	90	93r	99	94	112	122
Mines	51	52	46	47	49	66	79
Puits de gaz et de pétrole	69	38	47r	52	45	46	43
Fabrication de produits minéraux	342	279	259r	311	311	312	336
Métaux ferreux de première fusion	26	27	31	31	24	25	25
Métaux non ferreux de première fusion	92	88	111	130	136	132	135
Produits minéraux non métalliques	19	16	15	20	20	20	20
Produits du pétrole	205	148	102r	130	131	135	156
Fabrication de produits métalliques	30	34	35	39	39	35	41
Dollars constants							
Industrie minière	123	90	89r	90	82	94	100
Mines	52	52	44	43	43	56	65
Puits de gaz et de pétrole	71	38	45r	47	39	39	35
Fabrication de produits minéraux	350	279	247r	283	270	263	275
Métaux ferreux de première fusion	27	27	30	28	21	21	20
Métaux non ferreux de première fusion	94	88	106	118	118	111	110
Produits minéraux non métalliques	19	16	14	18	17	17	16
Produits du pétrole	210	148	97r	118	114	114	127
Fabrication de produits métalliques	31	34	33	35	34	29	33

Source: Statistique Canada.
dpr: données provisoires; pr: prévisions; r: révisé.
Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 87. DÉPENSES INTÉRIEURES D'IMMOBILISATIONS ET DÉPENSES COURANTES DE RECHERCHE ET DE DÉVELOPPEMENT POUR LES INDUSTRIES LIÉES À L'EXPLOITATION MINIÈRE AU CANADA, EN DOLLARS COURANTS, 1985 À 1991

	1985	1986	1987	1988[r]	1989	1990[dpr]	1991[pr]
				(millions de $)			
Dépenses d'immobilisations							
Industrie minière	27	11	9[r]	8	13	21	33
Mines	4	8	4	3	11	17	29
Puits de gaz et de pétrole	23	3	5[r]	5	2	4	4
Fabrication de produits minéraux	82	30	32[r]	51	48	26	26
Métaux ferreux de première fusion	3	3	4	3	3	2	2
Métaux non ferreux de première fusion	5	7	15	15	11	11	9
Produits minéraux non métalliques	6	3	2	2	2	1	1
Produits du pétrole	68	17	11[r]	31	32	12	14
Fabrication de produits métalliques	2	4	4	4	3	3	2
Dépenses courantes							
Industrie minière	92	79	84[r]	91	81	91	89
Mines	47	44	42[r]	44	38	49	50
Puits de gaz et de pétrole	46	35	42[r]	47	43	42	39
Fabrication de produits minéraux	260	249	227[r]	260	263	286	310
Métaux ferreux de première fusion	23	24	27	28	21	23	23
Métaux non ferreux de première fusion	87	81	96	115	125	121	126
Produits minéraux non métalliques	13	13	13	18	18	19	19
Produits du pétrole	137	131	91[r]	99	99	123	142
Fabrication de produits métalliques	28	30	31	35	36	32	39
Dépenses totales							
Industrie minière	119	90	93[r]	99	94	112	122
Mines	51	52	46[r]	47	49	66	79
Puits de gaz et de pétrole	69	38	47[r]	52	45	46	43
Fabrication de produits minéraux	342	279	259[r]	311	311	312	336
Métaux ferreux de première fusion	26	27	31[r]	31	24	25	25
Métaux non ferreux de première fusion	92	88	111	130	136	132	135
Produits minéraux non métalliques	19	16	15	20	20	20	20
Produits du pétrole	205	148	102[r]	130	131	135	156
Fabrication de produits métalliques	30	34	35	39	39	35	41

Source : Statistique Canada.
[dpr] : données provisoires; [pr] : prévisions; [r] : révisé.
Remarques : Les dépenses de construction, d'acquisition ou d'aménagement des terres, pour les immeubles, la machinerie et l'équipement constituent des dépenses d'immobilisations. Toutes les autres dépenses sont des dépenses courantes. Les chiffres ont été arrondis.